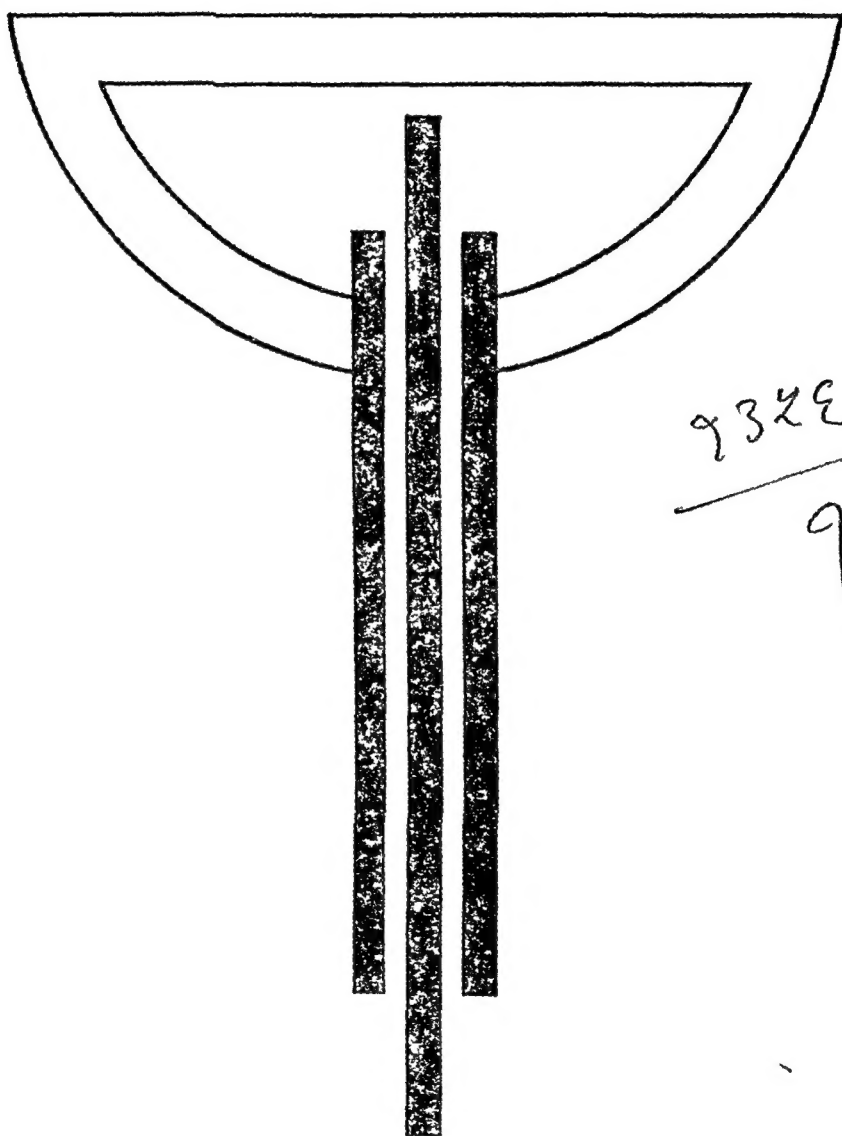
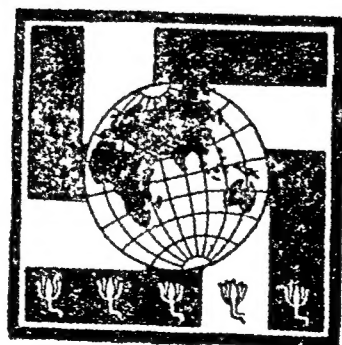


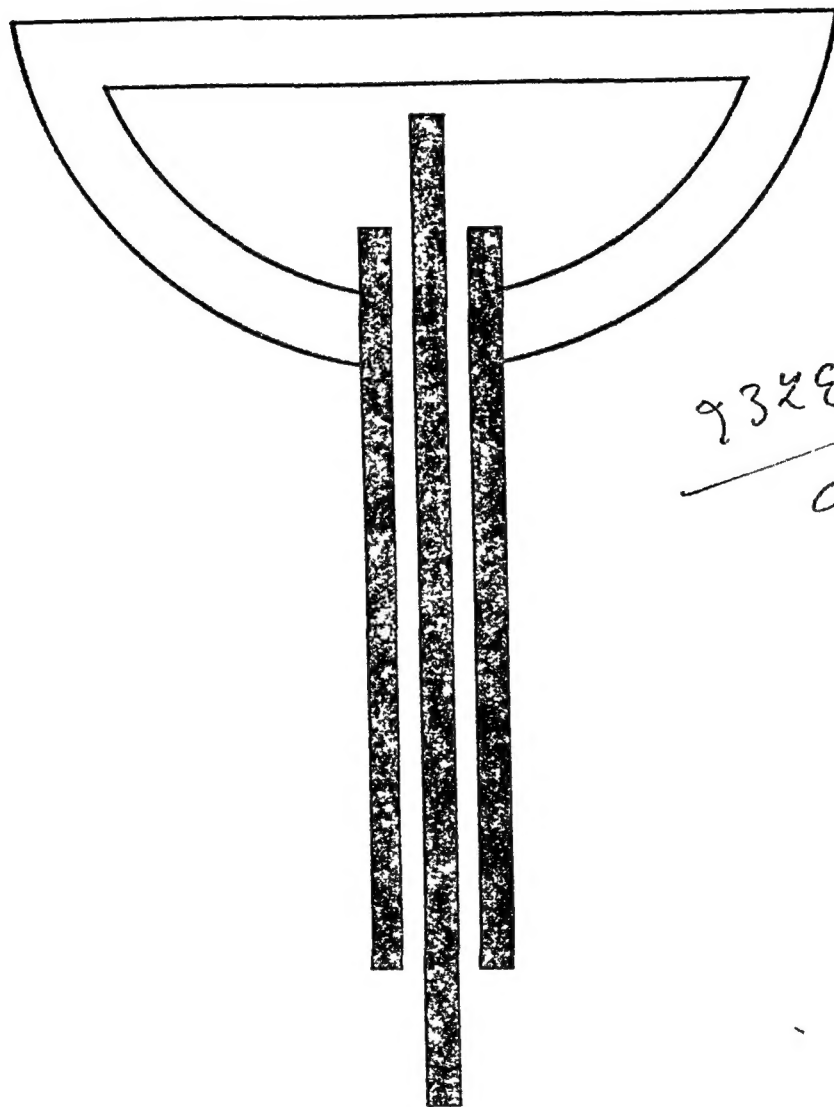
हिन्दी परिचय-भारती



१३५६
९



हिन्दू धर्म-संस्कृति



१३५९
१





प्रधान संपादक
श्रीनारायण चतुर्वेदी, एम० ए० (लंदन)

शिक्षा-प्रसार अफसर, संयुक्त प्रांत

संयुक्त संपादक
कृष्णवल्लभ द्विवेदी, बी० ए०

सहयोगी लेखक आदि

डा० गोरखप्रसाद, डी० एस-सी० (एडिनबरा),
एफ० आर० ए० एस०, रीडर, गणित, प्रयाग
विश्वविद्यालय ।

श्री० भगवतीप्रसाद श्रीवास्तव, एम० एस-सी०,
एल-एल० बी०, लेक्चरर, भौतिक विज्ञान, किशोरी
रमण इंटरमीडिएट कालेज, मथुरा ।

श्री० मदनगोपाल मिश्र, एम० एस-सी०, लेक्चरर,
रसायन-विज्ञान, कान्यकुब्ज इंटरमीडिएट कालेज,
लखनऊ ।

श्री० वासुदेवशरण अग्रवाल, एम० ए०, एल-एल० बी०,
क्यूरेटर, प्राविंशियल म्यूज़ियम, ऑफ आर्कियालाजी,
लखनऊ ।

श्री० रामनारायण कपूर, बी० एस-सी० (मेटल०),
मेटलर्जिस्ट, नेशनल आयरन एण्ड स्टील कंपनी लि०,
बेलूर ।

डा० शिवकराठ पारडेय, डी० एस-सी०, लेक्चरर, वन-
स्पति-विज्ञान, लखनऊ-विश्वविद्यालय ।

श्री० श्रीचरण वर्मा, एम० एस-सी०, एल-एल० बी०,
लेक्चरर, जीव-विज्ञान, प्रयाग-विश्वविद्यालय ।

श्री० सुरेन्द्रदेव बालुपुरी ।

श्री० सीतलाप्रसाद सक्सेना, एम० ए०, बी० काम०,
लेक्चरर, अर्थशास्त्र, लखनऊ-विश्वविद्यालय ।

डा० रामप्रसाद त्रिपाठी, एम० ए०, डी० एस-सी० (लंदन),
रीडर, इतिहास, प्रयाग-विश्वविद्यालय ।

डा० राधाकमल मुकर्जी, एम० ए०, पी-एच० डी०,
प्रोफेसर, समाज-विज्ञान, लखनऊ-विश्वविद्यालय ।

श्री० वीरेश्वर सेन, एम० ए०, हेडमास्टर, गवर्नमेन्ट स्कूल
ऑफ आर्ट्स एण्ड काफ्टस्, लखनऊ ।

श्री० ब्रजमोहन तिवारी, एम० ए०, एल० टी०,
लेक्चरर, कान्यकुब्ज इंटरमीडिएट कालेज, लखनऊ ।

डा० सत्यनारायण शास्त्री, पी-एच० डी (हाइडलबर्ग) ।

डा० डी० एन० मजूमदार, एम० ए०, पी-एच० डी०
(कैंटब), पी० आर० एस०, एफ० आर० ए० आई०,
लेक्चरर, मानव-विज्ञान, लखनऊ-विश्वविद्यालय ।

श्री० श्यामसुन्दर द्विवेदी, बी० ए०, साहित्यरत्न ।

डा० विद्यासागर दुवे, एम० एस-सी०, पी-एच० डी०,
(लंदन), डी० आई० सो०, अध्यक्ष, ग्लास-
टेकनालाजी डिपार्टमेंट, काशी-हिंदू-विश्वविद्यालय ।

डा० इबादुर रहमान खॉं, पी-एच० डी० (लंदन),
प्रिंसिपल, वेसिक ट्रेनिंग कालेज, इलाहाबाद ।

श्री० कुँवर सेन, एम० ए० (कैंटब), वार-एट-लॉ;
जूडीशियल मिनिस्टर, जोधपुर स्टेट ।

श्री० भैरवनाथ भ्त्ता, बी० एस-सी०, बी० एड० (एडिन०),
इस्पैक्टर ऑफ स्कूल्स, यू० पी० ।

प्रकाशक

राजराजेश्वरप्रसाद भार्गव,
एजूकेशनल पब्लिशिंग कंपनी लिमिटेड,
चारबाग, लखनऊ.

विषय-सूची

विश्व की कहानी

आकाश की बातें

ज्योतिष—प्रारम्भिक बातें	डा० गोरखप्रसाद, डी० एस-सी० (एडिन०)	३
परम तेजस्वी सूर्य	”	१२५
सूर्य-कलंक	”	२५७
सूर्य की बनावट	”	३८३
प्रशान्त चन्द्रमा	”	५१६

भौतिक विज्ञान

रहस्यमय जगत्	श्री० भगवतीप्रसाद श्रीवास्तव, एम० एस सी, एल एल० बी०	१३
गुरुत्वाकर्षण शक्ति	”	१३३
घनत्व और भार	”	२६५
गतिशीलता और शक्ति	”	३६५
लीवर और पुली—यांत्रिक शक्ति की पहली सीढ़ी	”	५३१

रसायन विज्ञान

रसायन क्या है	श्री० मदनगोपाल मिश्र, एम० एस-सी०	१७
पदार्थों के भौतिक और रासायनिक गुण	”	१३६
सृष्टि का सबसे हलका पदार्थ—हाइड्रोजन गैस	”	२७१
जीवनप्रदायिनी ऑक्सिजन गैस	”	४०३
जीवन का महान् माध्यम—पानी	”	५३५

सत्य की खोज

जिज्ञासा	श्री० वासुदेवशरण अग्रवाल, एम० ए०, एल-एल० बी०	२१
ऋषिभिर्बहुधा गीतम्	”	१४५
संप्रश्न	”	२७७
अनन्त	”	४०६
विराट् और वामन	”	५४५

पृथ्वी की कहानी

पृथ्वी की रचना

७४

पृथ्वी के आधार और आकार का दर्शन	श्री० रामनाथय्य कपूर, बी० एम०	२०
पृथ्वी कहाँ से आर कैसे उसकी आरम्भिक रूपरेखा	" "	१११
पृथ्वी पर होनेवाली निरंतर घटनाएँ और उनका भूतत्त्विक प्रभाव	" "	२२१
भूगुह्र अथवा पृथ्वी का चिप्पट और उसकी रचना	" "	११४
भूगर्भ की भाँकी	" "	१४१

धरातल की रूपरेखा

नहें और पुरानी दुनिया	.. ..	श्री० रामनाथय्य कपूर, बी० एम०	३३
पृथ्वी गोल है		श्री० रामनाथय्य	१५६
पृथ्वी का परिभ्रमण	.. ..	श्री० रामनाथय्य कपूर, बी० एम०	२२३
भौगोलिक स्थिति सूचक रेखाएँ —अक्षांश और देशान्तर		" "	११६
नक्शे द्वारा भौगोलिक परिस्थितियों का अध्ययन—(१)		" "	११४

पेड़-पौधों की दुनिया

सजीव सृष्टि	.. ..	डा० गिरफ़्ट पार्सन्स, बी० एम०	३७
वनहरति-मंसार और उसके मुख्य भाग	.. ..	" "	१११
पौधे का अग विधान	.. ..	" "	२६१
जीवन का मौलिक रूप अथवा जीवनमूल या जीवमूल	.. ..	" "	१०३
कोश की कुछ और बातें		" "	१४६

जानवरों की दुनिया

प्राणि-जगत	.. ..	श्री० श्रीनरम नर्मा, एम० एम०, एम० एम०	१७
जीवधारियों की मौलिक रचना या जीवन का सार	.. ..	" "	१०३
जीवन क्या है ?	.. ..	" "	३०१
जीवन की प्रकृति और उत्पत्ति	.. ..	" "	१३४
जीवधारियों का पृथ्वी पर क्रमानुसार प्रवेश	.. ..	" "	१६६

मनुष्य की कहानी

हम और हमारा शरीर

हम कौन और क्या हैं — हमसे और अन्य जीवों में समता—	श्री० श्रीचरण वर्मा, एम० एम०, एम० एम०	५७
हम कौन और क्या हैं—अन्य प्राणियों से हमारी श्रेष्ठता	" "	१२३
हमारी उत्पत्ति कैसे, कय और कहाँ हुई ?	" "	२०६
हमारे अत्यंत प्राचीन पूर्वज—(१)	" "	४४८
हमारे अत्यंत प्राचीन पूर्वज—(२)	" "	५२३

मनुष्य की कहानी (क्रमशः)

हमारा मस्तिष्क

संसार का सबसे बड़ा आश्चर्य—मानव मस्तिष्क	.	...	श्री०	सुरेन्द्रदेव	बालुपुरा	६५
मस्तिष्क का स्थूल रूप	...	...	"	"		१६१
स्थूल मस्तिष्क संबंधी कुछ और बातें	..	.	"	"		३१६
स्वयंभू वृत्तियाँ और स्वाभाविक कार्य	...	...	"	"		४५७
चेतनवृत्तियाँ और चेतना-प्रवाह	...	..	"	"		५६१

मानव समाज

सामाजिक या आर्थिक जीवन का श्रीगणेश ..	श्री० सीतलाप्रसाद सक्सेना, एम० ए०, बी० काम०	६६
हमारा आर्थिक विकास	" "	१६५
मानव परिवार का विकास	" "	३२३
विवाह-पद्धति—उसका प्रारंभ, वर्तमान रूप और भविष्य—(१)	" "	४६१
विवाह-पद्धति—उसका प्रारंभ, वर्तमान रूप और भविष्य—(२)	" "	५६५

इतिहास की पगडंडी

मनुष्य की लंबी यात्रा का आरंभ ...	डा० रामप्रसाद त्रिपाठी, एम० ए०, डी० एस-सी० (लंदन)	७५
सभ्यताओं का उदय—(१) प्राचीन मिस्र	... ..	१६६
सभ्यताओं का उदय—(२) सुमेरियन सभ्यता	... ..	३२७
सभ्यताओं का उदय—(३) प्राचीन भारत की सभ्यता	... ..	४६५
सभ्यताओं का उदय—(४) बेबिलोनियन सभ्यता	... ..	५६६

प्रकृति पर विजय

एक नई दुनिया का निर्माण	...	श्री० भगवतीप्रसाद श्रीवास्तव, एम० एस-सी०, एल-एल० बी०	८३
लोहे का युग	...	...	२१५
भाप के इंजन	...	...	३३३
भाप की शक्ति के प्रयोग में क्रान्ति	...	श्री० कृष्णवल्लभ द्विवेदी, बी० ए०	४७१
व्हायलर की भिन्न जातियाँ	...	श्री० भगवतीप्रसाद श्रीवास्तव, एम० एस-सी०	६०६

मनुष्य की कलात्मक सृष्टि

कला का आरंभ	.	...	श्री० वीरेश्वर सेन, एम० ए०	६१
प्रस्तर-युग में कला	...	...	" "	२२३
प्राचीन मिस्र की कला—(१ )	.	...	" "	३४३
प्राचीन मिस्र की कला—(२ )	..	..	" "	४७५
प्राचीन मिस्र की कला—(३ )	...	...	" "	६१५

मनुष्य की कहानी (क्रमशः)

साहित्य-सृष्टि

साहित्य क्या और कैसे ?	..	..	श्री० ब्रजमोहन तिवारी, एम० ए०, एल० टी०	६५
भाषा का विकास	...	...	" "	२२६
मानव ने लिखना कैसे सीखा—(१ )	..	...	" "	३४७
मानव ने लिखना कैसे सीखा—(२ )	..	...	" "	४८५
मानव ने लिखना कैसे सीखा—(३ )	...	...	" "	६२३

देश और जातियाँ

पृथ्वी के देश और उनके निवासी	..	..	श्री० नीलकण्ठ तिवारी, एम० ए०	६६
सभ्यता से परे की दुनिया—दानाकील प्रदेश और उसके निवासी—डा० सत्यनारायण शास्त्री, पी०एच० डी०	..	..	डा० सत्यनारायण शास्त्री, पी०एच० डी०	२३३
मध्य अफ्रीका के पिगमी और उनका देश	..	..	" "	३५७
न्यू गिनी के पापुआन	...	...	" "	४६१
मेज़ानेशियन	.	.	" "	६३१

भारतभूमि

सुजलां सुफलां शश्व श्यामलां	..	..	श्री० नीलकण्ठ तिवारी, एम० ए०	१०५
वर्तमान भारत की आदिम जातियों के जीवन की एक झलक—डा० डी० एन० मजुमदार, पी०एच० डी०	..	..	डा० डी० एन० मजुमदार, पी०एच० डी०	२३६
मध्यप्रान्त के गोंड	..	..	" "	३६३
नरमुण्ड के शिकारी—आसाम के नागा	.	.	.. श्री० कृष्णवल्लभ द्विवेदी, बी० ए०	४६६
आसाम के कूकी जोग	...	...	डा० डी० एन० मजुमदार, पी०एच० डी०	६३६

मानव विभूतियाँ

गौतम बुद्ध	..	..	श्री० सुरेन्द्रदेव बालुपुरी	११३
महापुरुष श्रीकृष्ण	...	...	श्री० वासुदेवशरण अग्रवाल, एम० ए०, एल०-एल० बी०	२४५
चीनी महापुरुष कुङ्ग या कनफ्यूशियस	...	...	.. श्री० सुरेन्द्रदेव बालुपुरी	३७१
ईसा	..	...	श्री० ब्रजमोहन तिवारी, एम० ए०, एल० टी०	५०३
मनु	..	..	श्री० वासुदेवशरण अग्रवाल, एम० ए०, एल०-एल० बी०	६४६

अमर कथाएँ

उत्तरी ध्रुव की विजय	..	...	..	श्री० कृष्णवल्लभ द्विवेदी, बी० ए०	११७
दक्षिणी ध्रुव की विजय	..	...	..	श्री० नीलकण्ठ तिवारी, एम० ए०	२५१
हिमालय से होड़—अजेय गौरीशंकर या एवरेस्ट पर चढ़ाई—श्री० श्यामनारायण कपूर, बी० एस०-सी०	..	..	..	श्री० श्यामनारायण कपूर, बी० एस०-सी०	३७५
क्रिस्टॉफर कोलम्बस और नई दुनिया की खोज	...	...	..	श्री० मदनगोपाल मिश्र, एम० एस०-सी०	५११

क्या, क्यों और कैसे

१२१

वक्त्रव्य और निवेदन

मंगलमूर्ति भगवान् की कृपा से आज हम हिन्दी-संसार के सन्मुख 'हिन्दी विश्व-भारती' लेकर उपस्थित हो रहे हैं। इस आयोजन में हम कितने सफल हुए हैं—इसका निर्णय हम अपने कृपालु और मर्मज्ञ पाठकों के ऊपर छोड़ते हैं। हम यहाँ पर केवल अपने उद्देश्यों और अभिलाषाओं के विषय में कुछ निवेदन करके संतोष कर लेंगे।

हिन्दी जिस गति से उन्नति कर रही है उसको देखकर आश्चर्य होता है। उसे किसी भी युग में अन्य भाषाओं के समान राज्य का आश्रय प्राप्त नहीं हुआ। प्रत्युत् उसकी उन्नति में अनेक बाधाएँ होती गईं। फिर भी हिन्दी का आन्दोलन वेग और गति पकड़ता गया। उसका एकमात्र कारण यही है कि यह आन्दोलन वास्तव में जनता का आन्दोलन है और उसके लिए कितने ही प्रतिभाशाली व्यक्तियों और विद्वानों ने त्याग और लगन के साथ सतत परिश्रम किया है। वे पुरस्कार की अपेक्षा जनता और साहित्य की सेवा में आनन्द और संतोष अनुभव करते रहे हैं। उन्हीं असंख्य ज्ञान और अज्ञान सेवकों के कारण आज हिन्दी इस अवस्था में पहुँच गई है कि उसका साहित्य ज्ञान और विज्ञान की सभी शाखाओं में उन्नति कर रहा है। वह प्रगतिशीलता में भारत की किसी भाषा से पीछे नहीं है।

प्राचीन साहित्य में तो उसका उच्च स्थान निश्चित ही है, आधुनिक कलात्मक साहित्य का भी उसमें बाहुल्य है। यह बात विशेष रूप से उल्लेखनीय है कि हिन्दी का साहित्य एकांगी नहीं प्रत्युत् बहुमुखी है। यदि उसमें उच्च कोटि की साहित्यिक पत्रिकाएँ हैं तो साथ ही 'विज्ञान' और 'भूगोल' के समान वैज्ञानिक पत्र और 'ना० प्र० पत्रिका' के समान अन्वेषण-संबंधी पत्र भी हैं। हिन्दी-जनता की रुचि बहुत ही विस्तृत और सर्वतोमुखी है। आज हिन्दी-जनता की ज्ञान-पिपासा अतृप्त हो रही है। वह उन्नति के जिस मार्ग पर अग्रसर है उसके लिए उसे आत्मचितन से लेकर भौतिक विज्ञान के चमत्कार और प्रकृति के रहस्यों की जानकारी तक की आवश्यकता है। हिन्दी के सेवकों का कर्तव्य है कि वे हिन्दी-जनता की इस सराहनीय रुचि और सदिच्छा की पूर्ति करें। यही नहीं, आज के संसार की आवश्यकताएँ इस प्रकार की हैं कि हमारे देशवासियों को आधुनिक संसार की गति-विधि से भली भाँति परिचित रहना चाहिए। उन्हें संसार के राष्ट्रों में अपना उचित स्थान प्राप्त करना और अपने स्थान की मर्यादा की रक्षा करनी है। इसके लिए उनके पास प्राचीन वैभव और अपने आत्मज्ञान की विभूति तो है ही, अब उन्हें केवल इस जड़वादी संसार के मानव-जनित विज्ञान के ज्ञान की आवश्यकता है।

उसी अभाव की पूर्ति के लिए 'हिन्दी विश्व-भारती' का आयोजन किया गया है। यह उद्योग किया गया है कि हमारे हिन्दी-भाषा-भाषी विद्वान् ही इस यज्ञ के होता बनें। वे ही हिन्दी जनता की रुचि और आवश्यकताओं से भली भाँति परिचित हैं। वे ही हमारी सुंदर और कोमल भाषा में अपने भावों को भली भाँति व्यक्त कर सकते हैं। हमें उन्हीं के अनुभव और विद्वत्ता का लाभ उठाना चाहिए। हमें इस बात का गर्व है कि हम अपने देश के इतने सन्माननीय विद्वानों का सहयोग प्राप्त कर सके हैं।

‘हिन्दी विश्व-भारती’ ज्ञान-विज्ञान का केवल कोश ही नहीं, यह आधुनिक ज्ञान का ऐसा भण्डार है जो हमारे देशवासियों के लिए हस्तामलक का काम करेगा। वह विद्यार्थियों ही के लिए नहीं, किंतु वयस्कों के काम की भी पुस्तक है। उससे उनका मानसिक मनोरंजन ही नहीं, किंतु उनकी ज्ञान-तृप्ति भी शान्त होगी।

यह पहला भाग आपके सामने उपस्थित है। इससे आपको विदित होगा कि उसको सुन्दर और उपयोगी बनाने में कुछ उठा नहीं रखा गया। केवल चित्रों के संग्रह करने ही में प्रचुर धनराशि का व्यय करना पड़ा है। सुन्दर छपाई का विशेष प्रबंध किया गया है, और बहुत अच्छे कागज के लिए विशेष आयोजन किया गया है। सारांश, इसका बाह्य और अभ्यंतर—दोनों ही को—सुन्दर और श्रेष्ठ बनाने में हम प्रयत्नशील हैं, और सदैव बने रहेंगे। यह सब होते हुए भी इस देश की आर्थिक अवस्था को देखते हुए इसका मूल्य बहुत कम रखा गया है। इसके प्रकाशन के लिए जो लिमिटेड कम्पनी बनी है, उसका मुख्य उद्देश्य इस पुस्तक से लाभ उठाना नहीं, प्रत्युत् जनता के सामने एक आदर्श प्रकाशन रखना है।

हम हिन्दी-जनता के प्रति अपना कर्त्तव्य भरसक कर रहे हैं। हमें आशा ही नहीं किन्तु विश्वास भी है कि हमारे कृपालु पाठक और हिन्दी के शुभचिन्तक तथा जनता में ज्ञान-प्रसार के इच्छुक महानुभाव भी इस प्रकाशन के प्रति अपना कर्त्तव्य पालन करके हिन्दी और जनता की सेवा करेंगे।

अतः मैं हमें उन सभी महानुभाव सज्जनों और संस्थाओं—विशेषकर अपने सहयोगी लेखकों, संपादकों, चित्रकारों, तथा फोटो-चित्र आदि से सहायता करनेवाली भारतीय और विदेशी वैज्ञानिक समितियों, वेधशालाओं और व्यापारिक संस्थाओं—के प्रति अपना आभार प्रदर्शित करना है, जिनके अमूल्य सहयोग, सत्परामर्श और सहानुभूति के बिना हमारे लिए इस आयोजन को सफल बनाना कठिन ही नहीं, असंभव होता।

लखनऊ
श्रावण, १९६६ वि० }

श्रीनारायण चतुर्वेदी

हिन्दी विश्व-भारती—क्या और क्यों ?

अपनी इस प्रगति की यात्रा में हम मानव आज दिन उस स्थिति पर आ पहुँचे हैं, जहाँ से भविष्य की ओर पाँव बढाने के पहले एक बार अपने आसपास की इस दुनिया और स्वयं अपने आप पर भी एक विहंगम दृष्टि डाल लेना हमारे लिए नितान्त आवश्यक हो गया है।

हमें देख लेना है, किनना रास्ता हम पार कर चुके, इस समय हम किस परिस्थिति में हैं और इस जगह से यह दुनिया हमें कैसी दिखाई दे रही है। हमारे लिए यह अनिवार्य रूप से आवश्यक है, क्योंकि अब हम यह दिन पर दिन अनुभव करने लगे हैं कि देह और अवयव की तरह इस दुनिया से हमारा रक्त और मांस का संबंध है—इसकी ओर से मुँह चुराकर या इसके प्रति आँखें बन्द कर पल भर के लिए भी हम अपनी सभ्यता की इमारत को खड़ा नहीं रख सकते।

मुश्किल से कुछ हजार, या संभव है कुछ लाख, वर्ष अभी बीत पाये होंगे, जब सहसा अपने हमजोली दूसरे जीवधारियों को पीछे छोड़कर हम एक दिन अपनी इस पगडंडी पर चल पड़े थे। हमारे मन में इस अद्भुत दुनिया को जानने और समझने की एक अजीब उत्कंठा जग उठी थी, और भीतर ही भीतर कुछ प्रश्न हमारे मस्तिष्क में खल-बली मचाने लगे थे। अपने वे आरंभ के प्रश्न तो किसी न किसी तरह हमने हल कर लिये। पर लाख कोशिश करने पर भी अपनी उस प्रबल ज्ञान की प्यास को हम न दबा पाये। ज्यो-ज्यों पुरानी गुथियाँ सुलझती गईं, नए-नए प्रश्न आ आकर हमारे सामने जुटते गये। और आज भी, जब कि अपने पेचीदे यंत्रों से हमने इस दुनिया के रहस्य की एक झाँकी देख पाने में सफलता पा ली है, अपने इति-हास के प्रभातकाल की ही तरह ज्ञान की एक प्रकाश-रेखा के लिए हम ज्यो-क-त्यो अंधकार में हाथ फटफटाते हुए लगातार पुकार रहे हैं—“तमसो मा ज्योतिर्गमय” (इस अंधकार से हमें प्रकाश की ओर ले चल)।

लड़खड़ाते और ठोकरें खाते जब पहले-पहल हम जंगलों से बाहर निकले थे तब तो यह दुनिया हमारे लिए कोई बहुत बड़ी न थी। साथी-संगी कुछ जानवर, पानी से घिरी

थोड़ी-सी धरती और सिर पर चमकते हुए चाँद, सूरज और जुगनू-जैसे कुछ हजार तारे—यही थी हमारी उन दिनों की दुनिया ! किन्तु पिछले दो-तीन हजार वर्षों की अवधि ही में हमने अपने औज़ारों और यंत्रों से मानो फैलाकर इस छोटी सी दुनिया को कितनी लम्बी-चौड़ी बना लिया है ! और इसके साथ-ही-साथ स्वयं हमने भी जिस अद्भुत नवीन सृष्टि की रचना कर डाली है, वही क्या कम अचरज की वस्तु है ! चीटी से हाथी बनकर आज हम न सिर्फ संसार के विकास की धारा में बहते हुए आगे बढ़ रहे हैं, बल्कि अपनी सृजन-शक्ति द्वारा उसे गति देते हुए किसी अज्ञात लक्ष्य की ओर मोड़ते भी जा रहे हैं। उस प्रेरक शक्ति का मूल क्या हमारा वह ज्ञान ही नहीं है जिसे हमने अपनी जिज्ञासा के फल के रूप में पाया है ?

युग-युग की कठोर साध और पराक्रम से उपार्जित यह अनमोल ज्ञान-राशि ही हमारी इस जीवन-संग्राम-यात्रा का एकमात्र संबल है। इसी पर हमारे वर्तमान या भावी जीवन का स्वरूप निर्भर है। भारत में तो आज दिन हमें इस संबल की सबसे अधिक आवश्यकता है ; क्योंकि यहाँ इस समय हम एक महान् युगान्तर की घड़ियों में से गुज़र रहे हैं। राजनीतिक, सामाजिक और सांपत्तिक दासता की बेडियों में जकड़ा हुआ भारत आज मुक्ति के लिए जीवन-मरण के घोर संग्राम में प्रवृत्त है। किन्तु क्या उसकी यह साध कभी पूरी हो पायगी यदि वह दासता के सबसे घोर रूप अविद्या और अज्ञानांधता के चंगुल से अपनी मुक्ति न कर पाया ? ज्ञान का यह प्राचीन रश्मिकेन्द्र आज निरक्षरता के घोर शाप से ग्रस्त है। उसके अस्त्र शस्त्र कुंठित हो गये हैं—वे पुराने पड़ गये हैं। और जंग ने उन्हें चाट खाया है। फिर भी मोहवश वह इन्हीं दूटे हथियारों को लेकर जोवित रहने की विडम्बना में फँसा हुआ है ! क्योंकि इस घोर मृत्युरूपी अविद्या-पाश से उसका छुटकारा हो ?

भारत ही के आर्षग्रंथों में वर्णित एक प्रसंग में इस प्रश्न का बड़ा महत्त्वपूर्ण उत्तर निहित है। कहते हैं, एक बार जब असुरों (या अविद्या की शक्तियों) के आतंक से विश्व की रक्षा करने का सामर्थ्य किसी में न रहा, तब

अंत से ज्ञान की अधिष्ठात्री वीणापाणि भारती (विद्या या ज्ञान की शक्ति) ने ही स्वयं रणभूमि में उतरकर ससार की रक्षा की थी। आज भी जब कि अपने ही पैदा किए हुए अपने मस्तिष्क के जालों के कारण हमारी दृष्टि धुंधली पड़ गई है और विचारों में एक यजीव संकीर्णता छा गई है, जब कि व्यक्तिगत स्वार्थपरता ही हमारा एकमात्र व्यवसाय हो गया है और उसके कारण यह दुनिया हमारे लिए दुःखदैन्य का आगार बन गई है जब कि ज्ञान-विज्ञान का भी उपयोग मुख्यतया मानव द्वारा मानव के शोषण और हत्या के लिए ही किया जाने लगा है और एक दृष्टि से मानव-जाति फिर से वर्चस्वस्था की ओर अग्रसर होती दिखाई देने लगी है—पारस्परिक संघर्ष और सांस्कृतिक पतन की इस घड़ी में हम सिवा उन्नी अधिविधानाग्निनी ज्ञानमूर्ति भारती के किसका आह्वान करें ? हमारी यह जड़ता और अज्ञान ही तो हमारे इस समस्त दुःख-दैन्य और संघर्ष की जड़ है। इससे छुटकारा पा जाने पर क्या फिर इस बात को समझना हमें कठिन होगा कि सब मनुष्य समान हैं और सबके हित ही में प्रत्येक का सच्चा कल्याण है ?

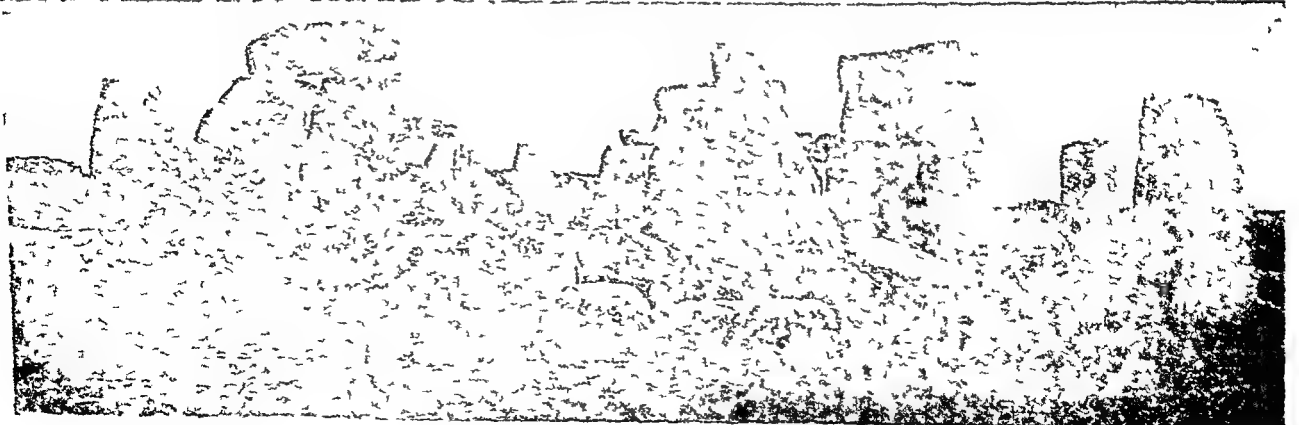
यही है 'हिन्दी विश्व-भारती' की कहानी का प्रारंभ। 'हिन्दी विश्व-भारती' कोरा एक ग्रंथ ही नहीं, यह युग-परिवर्तन की घड़ियों में से गुजर रहे हम भारतवासियों की अंध विचारों या कूपमण्डकता से मुक्ति पाने के लिए जगी हुई एक नयी साध है। यह हमारे लिए मानव-जाति के सचित ज्ञान को अपनी ही भाषा में पाने का प्रयास ही नहीं, बरन् अपने मस्तिष्क में छाये

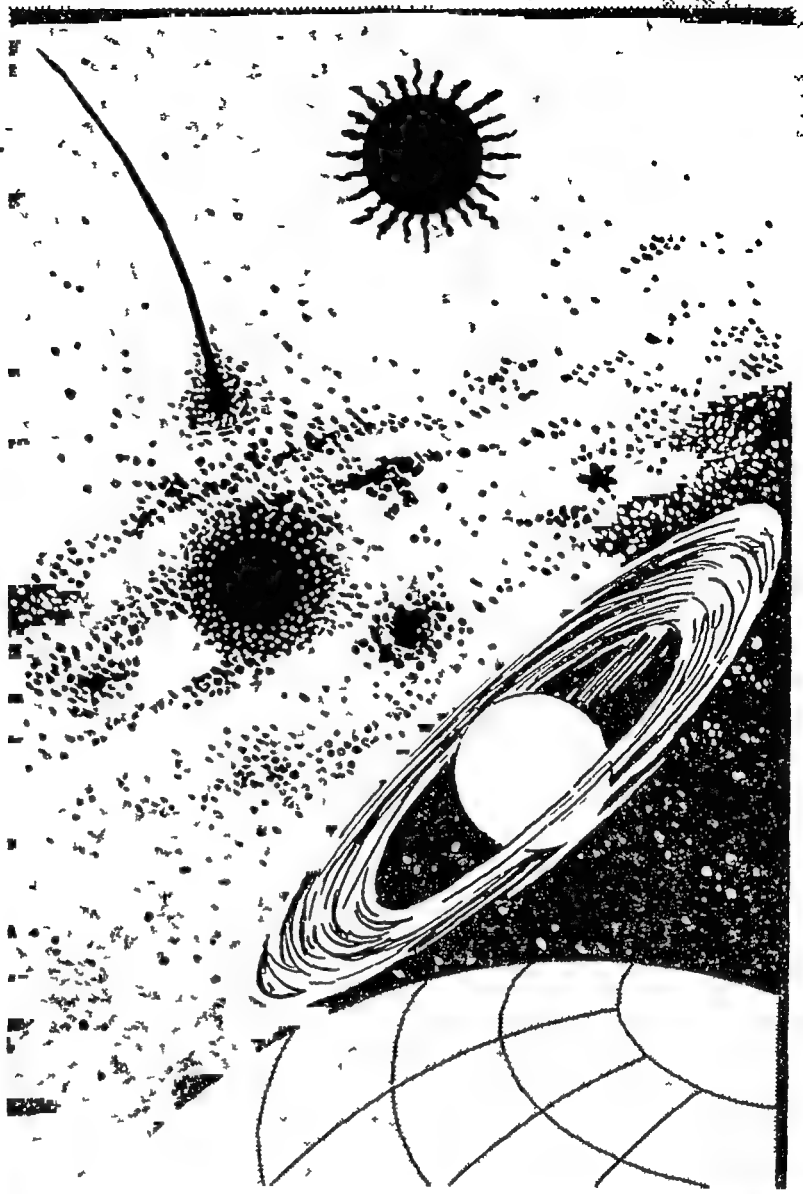
हुए विचारसंकीर्णता के जालों को भाँट चुदाकर एक नवीन वैज्ञानिक दृष्टिकोण का अपनाये और यानेवाली पीढ़ी के लिए रास्ता साफ कर जाने की एक क्रांति का प्रतीक है।

अब हम कुछ में मेढक बन कर नहीं रहने देंगे। अन्त आकाश में चितगारियों की तरह चमकते हुए चंद्र, सूरज, और तारे, चाण भर में उमड़-धुमड़कर फिर पर छा जाने वाले बादल और उनमें मौवती हुई बिजली, बादलों से भी ऊँचे फिर उठाए हुए हिमान्वित गिरिशिखर और उछल-उछलकर उनसे होड़ करती हुई मागर की लहरें; पृथ्वी को एक अजायबघर-सा बनाये हुए अनगिनत जानवर और पेड़-पौधे, और इन सबसे कहीं अधिक निराली और आश्चर्य-जनक वर्चस्वस्था के युग से हवाई जहाज और कल-कारखानों के इस युग तक बढ़ा चला आ रहा स्वयं हमारा ही अद्भुत जीता-जागता जुलूम, एव मानव हाग चिरंतन मौढ्य और अन्त की रोज, कला का विकास, और आम-ज्ञान की प्राप्ति के सफल प्रयाग—ये सब आज प्रपना रहस्य खोलने को बरबन हमें अपनी ओर खींच रहे हैं। उनको जान लेने की प्रयत्न उकंधा हमारे मन में जग उठी है। किन्तु इन सत्रका ज्ञान न्योकर हमें सुलभ हो जब तक अपनी ही भाषा में, अपने ही विन्वन्नीय पथ-प्रदर्शकों द्वारा और अपने ही वातावरण के अनुरूप और अनुकूल रूप में इनकी कहानी हमें पढ़ने को न मिल सके ?

'हिन्दी विश्व-भारती' आज उसी मनचाहे रूप में विश्व, पृथ्वी और मनुष्य की संपूर्ण कहानी हमारे सामने ला रही है।

—रूपानवल्लभ द्विवेदी





विश्व

को का शान्ति



अनन्त ब्रह्माण्ड की एक भलक

जब से मनुष्य को दूरदर्शक के रूप में मानो दिव्य दृष्टि प्राप्त हुई है, एक के बाद एक नवीन क्षेत्र सृष्टि के सुदूर धुंधले क्षितिज से ऊपर उठते हुए उसके सामने फैलने लगे हैं, जिससे उनके मन पर अब इस बात की गहरी छाप जम गई है कि यह विश्व मचमुच ही अनंत है। ऊपर मृगशीर्ष (Orion) नक्षत्रमण्डल में दिखाई पड़नेवाली महान् नीहारिका का माउण्ट विल्सन के १०० इंच शीशेवाले दूरदर्शक से लिया गया एक चित्र है। नंगी आँखों से देखने पर यह नीहारिका शायद एक धुंधले बिन्दुमात्र-सी दिखाई पड़ेगी, किन्तु इसका आकार इतना बड़ा है कि यदि हम लगभग २० करोड़ मील व्यास के एक गोले की कल्पना करें, और तब ऐसे १० लाख गोले की लम्बाई-चौड़ाई का अनुमान करें फिर भी उक्त नीहारिका की लम्बाई-चौड़ाई के सामने यह अपरिमेय आकार भी तुच्छ होगा। और हमारे इस विश्व-ब्रह्माण्ड में हजारों ऐसी और इससे भी बड़ी नीहारिकाएँ हैं, जो आकाश में बिखरी पड़ी हैं, तथा इतनी दूरी पर हैं कि १ लाख ८६ हजार मील प्रति सेकंड की गति से चलनेवाले प्रकाश को भी वहाँ से पृथ्वी तक पहुँचने में दस से तीस लाख वर्ष तक लगते हैं। [फोटो 'माउण्ट विल्सन वेधशाला' की कृपा से प्राप्त।]

आकाश की जाति

ज्योतिष—प्रारंभिक बातें

दृश्य जगत् के व्यापक रूप अनंत आकाश और उसमें एक दूसरे से लाखों-करोड़ों मील की दूरी पर शून्य में चकर काटते हुए ग्रहों और नक्षत्रों की अचरज-भरी कहानी।

सूर्य और चन्द्रग्रहण, पुच्छल तारे या चमकती हुई उल्काएँ हमें आश्चर्य में डाल देती हैं। हम सोचने लगते हैं कि तारे क्यों टूटकर गिरते हैं, पुच्छल तारे क्या हैं; उनमें क्यों लबी-सी पूँछ होती है; सभी तारों में पूँछें क्यों नहीं होती हैं, पुच्छल तारे कुछ दिनों में अतर्द्धान क्यों हो जाते हैं; कैसे लोग पहले से ही बतला सकते हैं कि ग्रहण किस दिन और किस समय लगेगा, इत्यादि।

परंतु ज्योतिष-संबंधी साधारण बातें भी कुछ कम आश्चर्यजनक नहीं हैं। किसी भी स्वच्छ अंधेरी रात में तारों को देखो। कैसा सुंदर दृश्य आँखों के सामने उपस्थित होता है। फिर विचार करो कि इन्हीं तारों के समान अन्य तारे पृथ्वी के अगल-बगल और नीचे भी हैं और उन्हीं के बीच तुम पृथ्वी पर सवार होकर बड़ी तेज़ी से उड़े चले जा रहे हो।

असली बात यही है, पृथ्वी तारों के बीच आकाश में प्रचंड गति से सदा दौड़ रही है और तुम उस पर सवार हो। पृथ्वी हमको कितनी बड़ी जान पड़ती है, परंतु इन तारों के सामने वह धूल के एक कण से भी छोटी है!



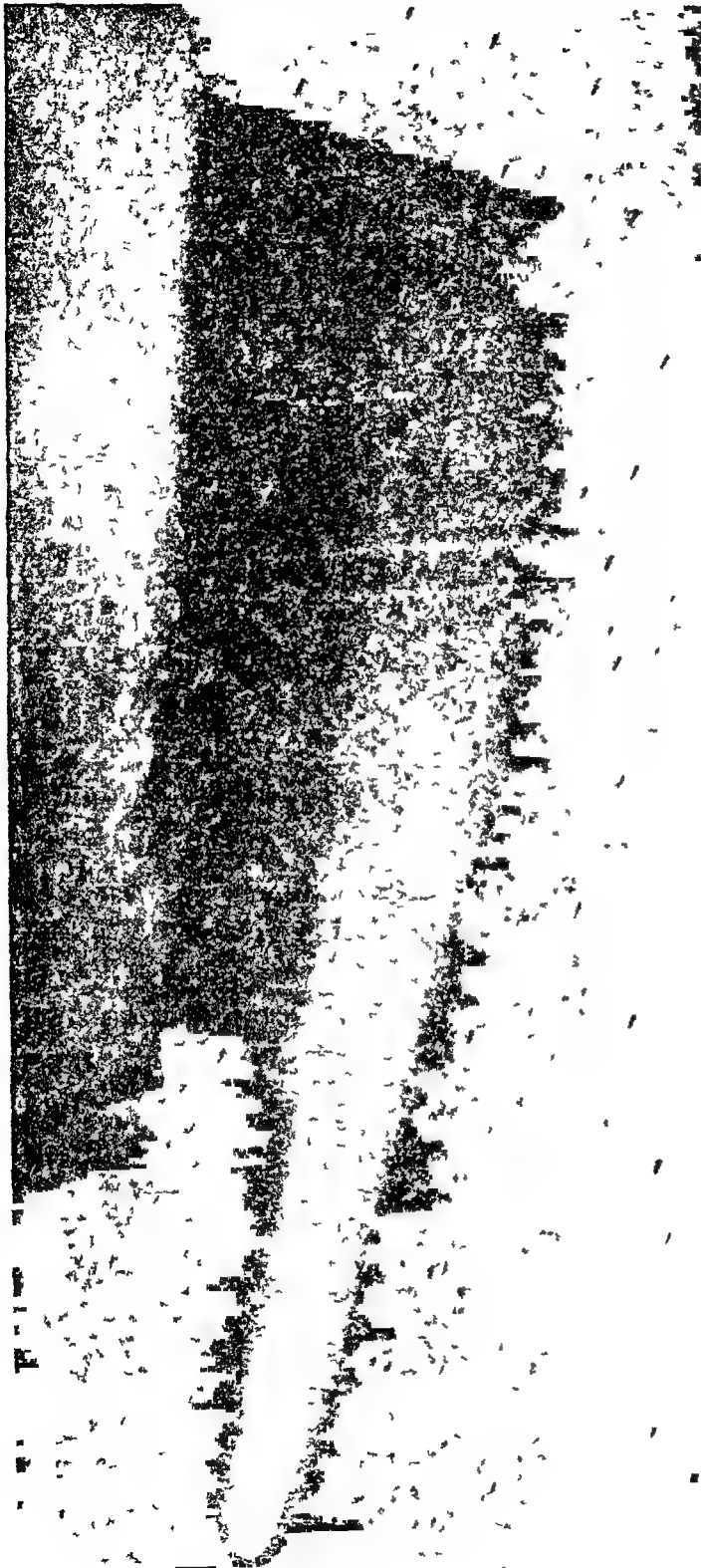
आकाश में दौड़ती हुई पृथ्वी

जिस पर सवार हम ६६,६०० मील प्रति घण्टे की गति से शून्य में यात्रा कर रहे हैं!

पाठशालाओं और विश्वविद्यालयों से जनता तक में ज्ञान फैल जाने के कारण अब कई बातों पर हमें आश्चर्य नहीं होता, परंतु प्राचीन मनुष्यों को ऐसी बातें भी अत्यंत रहस्यमयी जान पड़ती थी। जैसे सूर्य का प्रति दिन पूर्व में उदय होना या ऋतुओं का क्रमानुसार नियमपूर्वक आते रहना, एक वर्ष में कितने दिन होते हैं—कितने दिनों बाद वर्षा ऋतु फिर आयेगी—ऐसी मोटी बातों का पता लगाने में भी हमारे पूर्वजों को अत्यंत कठिनाई पड़ी थी।

आधुनिक विज्ञान ने अनेक बातों का पता लगा लिया है; परंतु साथ ही अनेक नवीन समस्याएँ भी उपस्थित हो गई हैं, जिससे वैज्ञानिक भी आश्चर्यसागर में डुबकियाँ खा रहे हैं। मनुष्य का स्वभाव ही ऐसा है कि वह जानना चाहता है—क्यों? कैसे? क्या हो रहा है? क्या होगा?

जिससे प्रत्यक्ष लाभ हो रहा है, उसकी तो बात ही दूसरी है; परंतु जिससे प्रत्यक्ष में कोई लाभ होने की संभावना नहीं है, उसके जानने के लिए भी मनुष्य उत्सुक रहता है। सत्य क्या है, इसके जानने पर जो आनंद मिलता है, जो



वृत्ति मिलती है वही खोज के सारे परिश्रम का पुरस्कार है। ससार की मोह-ममता, नोच-खसोट में ज्ञान की खोज मनुष्य को ऊपर उठाती है और इस संघर्ष में ज्योतिष के अध्ययन से बढ़कर शायद ही कोई दूसरा ध्येय हो सकता हो।

ज्योतिष का अध्ययन हमारे पूर्वजों के लिए वाञ्छित ही नहीं, आवश्यक भी था। पूजा-पाठ, खेती-बारी, बही-खाता, इन सभी के लिए ज्योतिष की मोटी-मोटी बातों का जानना आवश्यक था। परंतु ज्योतिष की बातें किसी-न-किसी को प्रकृति से ही सीखना था और जो लोग इन विषयों की खोज करते थे, वे ऋषि और ज्ञानी कहलाते थे, उनका सर्वत्र आदर होता था। धीरे-धीरे संहिताएँ और सिद्धांत बने, जिनके सहारे ग्रहण आदि तक टेढ़ी-बातों की भविष्यवाणी की जा सकती थी। ससार के अन्य देशों में भी इसी प्रकार ज्योतिष के ज्ञान की वृद्धि हुई। अति प्राचीन काल में वाणिज्य खूब बढ़ा-चढ़ा था। लोग व्यापार के लिए दूर-दूर की यात्रा करते थे और इस प्रकार ज्ञान भी एक देश से दूसरे देश तक पहुँच जाता था। भारतवर्ष के अतिरिक्त बैबिलोनिया, चीन और मिस्र देश में भी ज्योतिष का ज्ञान उच्च कोटि का था। इसके बाद यूनानियों ने इस विद्या में बड़ी उन्नति की और वहाँ का ज्ञान भारतवर्ष में भी फैल गया।

सोलहवीं शताब्दी में दूरदर्शक का आविष्कार गैलीलियो ने किया। तब से ज्योतिष में एक नवीन प्रकार का अध्ययन भी होने लगा। पहले सूर्य, चंद्रमा और ग्रह कैसे चलते हैं, किस समय उनकी स्थिति आकाश में कहाँ होगी, ग्रहण कब लगेगा, इत्यादि, बातों का अध्ययन होता था। दूरदर्शक के आविष्कार के बाद यह भी देखना संभव हो गया कि सूर्य और चंद्रमा का आकार क्या है, उनके पृष्ठों पर क्या-क्या है, कौन-सा ग्रह किस आकार का है, इत्यादि। धीरे-धीरे उनकी नाप-तौल का भी ज्ञान प्राप्त हुआ। कई आश्चर्यजनक बातों का पता

आकाश में पुच्छल तारे का अद्भुत दृश्य यह हेली के सुप्रसिद्ध पुच्छल तारे का मई ६, १९१०, को लिया गया चित्र है, जब वह अंतिम बार दिखाई दिया था। [फोटो 'लिक वेधशाला' की कृपा से प्राप्त]

चला। शनि के चारों ओर एक बलय (छल्ला) है, शुक्र में वैसी ही कलाएँ दिखलाई पड़ती हैं, जैसी चंद्रमा में। मंगल में धारियाँ दिखलाई पड़ती हैं, जो शायद नहरे हैं। संभव है ये कृत्रिम हो और वहाँ जीवधारी भी हों इत्यादि।

गत साठ-सत्तर वर्षों में ज्योतिष-संबंधी अनुसंधान ने दूरा मार्ग पकड़ा है। अब आकाशीय पिंडों की रासायनिक बनावट की जाँच होने लगी। जिस यंत्र से इन आश्चर्यजनक आविष्कारों का सफल होना संभव हुआ, वह वही छोटा-सा शीशे का टुकड़ा है, जो भाड-फानूसों में सजावट के लिए लगा रहता है। इसमें तीन पहलें होती हैं और इसलिए त्रिपार्श्व कहलाता है। इसके द्वारा देखने से चञ्चे रंग-विरंगी दिखलाई पड़ती हैं और इन्हीं रंगों को देखने से आकाशीय पिंडों की रासायनिक बनावट, तापक्रम इत्यादि का पता चला। इन अनुसंधानों में फोटोग्राफी से भी पूरी सहायता ली जाती है।

पिछले तीस-चालीस वर्षों में तारों पर विशेष ध्यान दिया गया है। तारे ज्योतिषियों की दृष्टि में पहले केवल बिन्दु-सरीखे थे। न उनमें गति थी कि वे गणित-ज्योतिषियों को प्रिय लगते और न वे इतने बड़े थे कि उनकी विशेष जानकारी प्राप्त होने की संभावना देखकर भौतिक ज्योतिष-प्रेमी उनकी ओर झुकते। परंतु अब ज्योतिषियों के यंत्र इतने शक्तिशाली होते हैं और साथ ही अब गणित, भौतिक विज्ञान और रसायनशास्त्र का ज्ञान इतना बढ़ा-चढ़ा है कि ऐसे रोचक प्रश्नों का भी उत्तर मिल गया है; जैसे, तारे गिनती में कितने हैं; वे कितनी दूर हैं; वे कितने बड़े हैं; कितने भारी हैं; उनकी भौतिक और रासायनिक बनावट क्या है; वे किस प्रकार जन्म लेते, युवा होते और मरते हैं; हमारी पृथ्वी और सूर्य का जन्म संभवतः कैसे हुआ होगा, इत्यादि।

इनमें से प्रायः सभी प्रश्नों का उत्तर अत्यंत आश्चर्यजनक है। पता चला है कि कुछ चमकीले तारे भी इतनी दूर हैं कि वहाँ से पृथ्वी तक प्रकाश के आने में लाखों वर्ष लगते हैं। यद्यपि प्रकाश इतना शीघ्रगामी है कि वह केवल एक सेकंड में १,८६,००० मील चल लेता है। ज्येष्ठा तारा इतना बड़ा है कि उसमें ७,००,००,००,००,००,००० पृथ्वियाँ समा जायँगी। कुछ तारे इतने हलके द्रव्य के बने हैं कि वे गुब्बारों में भरे जानेवाले गैसों से कहीं अधिक हलके हैं, और इसके विपरीत कुछ तारे इतने ठोस हैं कि यदि कोई अपनी अँगूठी में नग के बदले उनका एक टुकड़ा



हमारा निकट पड़ोसी—मंगल ग्रह

जिस पर दिखाई पड़नेवाली कृत्रिम-सी धारियों को कोई वैज्ञानिक नहरे बताता है और कोई हरे-भरे खेत या वन। इन्हीं के आधार पर वहाँ जीवधारियों के होने का भी अनुमान किया जाता है। [फोटो 'माउण्ट विल्सन वेधशाला' की कृपा से प्राप्त]

जड़वा ले तो अँगूठी तौल में आठ मन की हो जायगी।

प्रसिद्ध हास्यरस के लेखक मार्क ट्वेन ने अपनी कहानी 'कैप्टेन स्टॉर्मपील्ड की आकाश-यात्रा' में एक घटना लिखी है, जिसमें अवश्य ही लेखक ने यथाशक्ति असीम अतिशयोक्ति की है। एक देवदूत गुब्बारे पर चढ़कर विश्व का नक्शा देखने गया, जो नाप में रूहोड द्वीप (क्षेत्रफल लगभग १००० वर्ग मील) के बराबर था। अभिप्राय था सूर्य और इसके ग्रहों की स्थिति जानना। लौटने पर दूत ने कहा कि शायद नक्शे में सौर जगत् था तो, पर उसे संदेह यह हो रहा था कि कहीं वह किसी मक्खी का चिह्न न रहा हो!

परंतु अतिशयोक्ति के बदले कहने में कुछ कमी ही रह गई। आधुनिक अनुसंधानों के आधार पर बने सारे भारत-वर्ष के बराबर विश्व के मानचित्र में भी हमारा सौर जगत् केवल सुई की नोक के बराबर होगा। मार्क ट्वेन के

सूर्य-ग्रहण

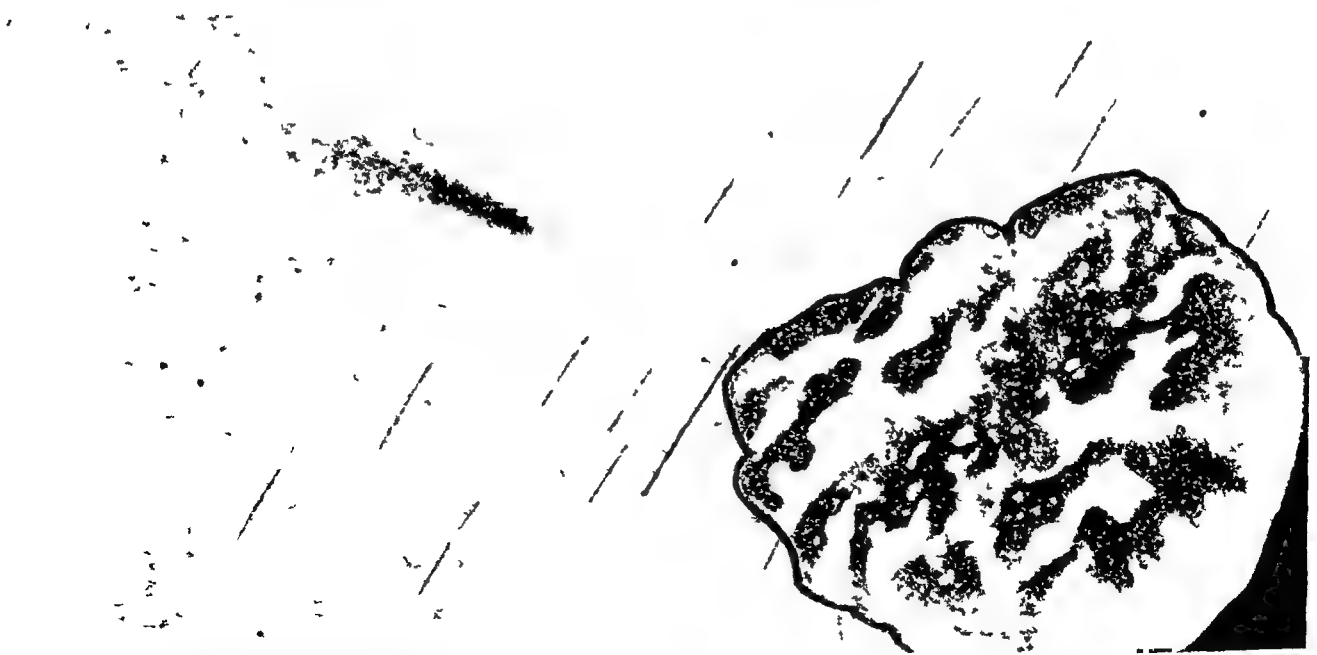
जिसके समय की ठीक-ठीक पूर्व सूचना हमारे भारतीय ज्योतिषी अपने गणित-ज्ञान के आधार पर सदियों से देते चले आ रहे हैं। यह सूर्य के सपूर्ण ग्रहण का चित्र है। सूर्य और चन्द्र के ग्रहण मनुष्य को आदि काल ही से आश्चर्य में डालते रहे हैं और इनके सम्बन्ध में हर देश में भिन्न-भिन्न किंवदंतियाँ प्रचलित हैं। [फोटो 'लिक वेध-शाला' की कृपा से प्राप्त।]



दूर को इस सानचित्र में हमारे सौर जगत् का देख पाना भी कठिन होगा। परंतु यदि वह कहीं इस चित्र में पृथ्वी को देखना चाहे, तो आजकल के बड़े-से-बड़े सूक्ष्मदर्शक यंत्र लगाने पर भी वह पृथ्वी को न देख सकेगा। इतने बड़े पैमाने पर भी पृथ्वी इतनी नन्ही होगी।

निस्संदेह ज्योतिष अन्य विज्ञानों का पिता है। सूर्य, चंद्रमा और नक्षत्रों के नियमित उदयास्त से, चंद्रमा के

विधियुक्त घटने-बढ़ने से और जाड़ा, गरमी, बरसात आदि ऋतुओं के नियमानुसार लौटने से ही पहले-पहल मनुष्यों ने यह सीखा होगा कि इस परिवर्तनशील ससार में कोई नियम भी है और नियमों का ज्ञान करना ही विज्ञान की उत्पत्ति का मूल कारण है। इसके अतिरिक्त जैसे तुच्छ धातुओं से सुवर्ण बनाने की खोज में रसायनशास्त्र और रोगों से मुक्ति पाने की चेष्टा में वैद्यकशास्त्र की उत्पत्ति



आकाश में टूटती हुई उल्कापै और उल्कापिण्ड—इस चित्र के दाहिनी ओर का पथर-जैसा पिण्ड आतिशबाज़ी की तरह आकाश में टूटती हुई इन्हीं उल्काओं का पृथ्वी पर गिरा हुआ एक अंश है।



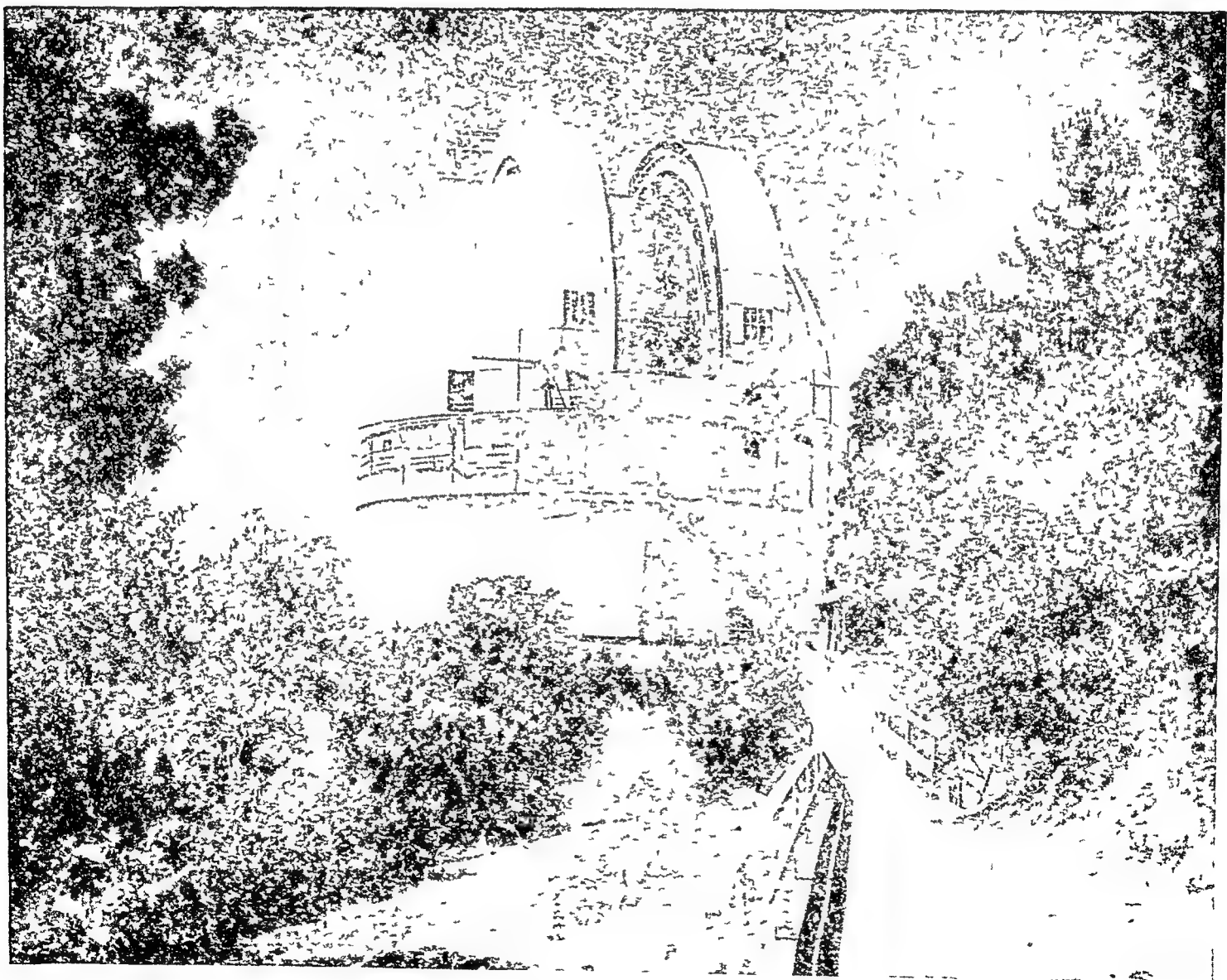
सूर्य के प्रचण्ड स्वरूप की एक कल्पना

प्रकाश का जो चमकता हुआ गोला नित्य हमारी पृथ्वी के पूर्व क्षितिज पर उदय होते और पश्चिम में अस्त होते दिखाई देता है, वह वास्तव में हमारी इस पृथ्वी से कई गुना बड़ा एक प्रचण्ड आग का गोला है, जिसकी सतह पर हजारों मील ऊँची लपटें धूँ धूँ करती हुई अपना ताण्डव किया करती हैं। सूर्य ही हमारी इस दुनिया के प्रकाश और उष्णता का मूल स्रोत है, जिसके अभाव में हमारी यह पृथ्वी जीवन और ज्योति दोनों से विहीन हो जायगी।

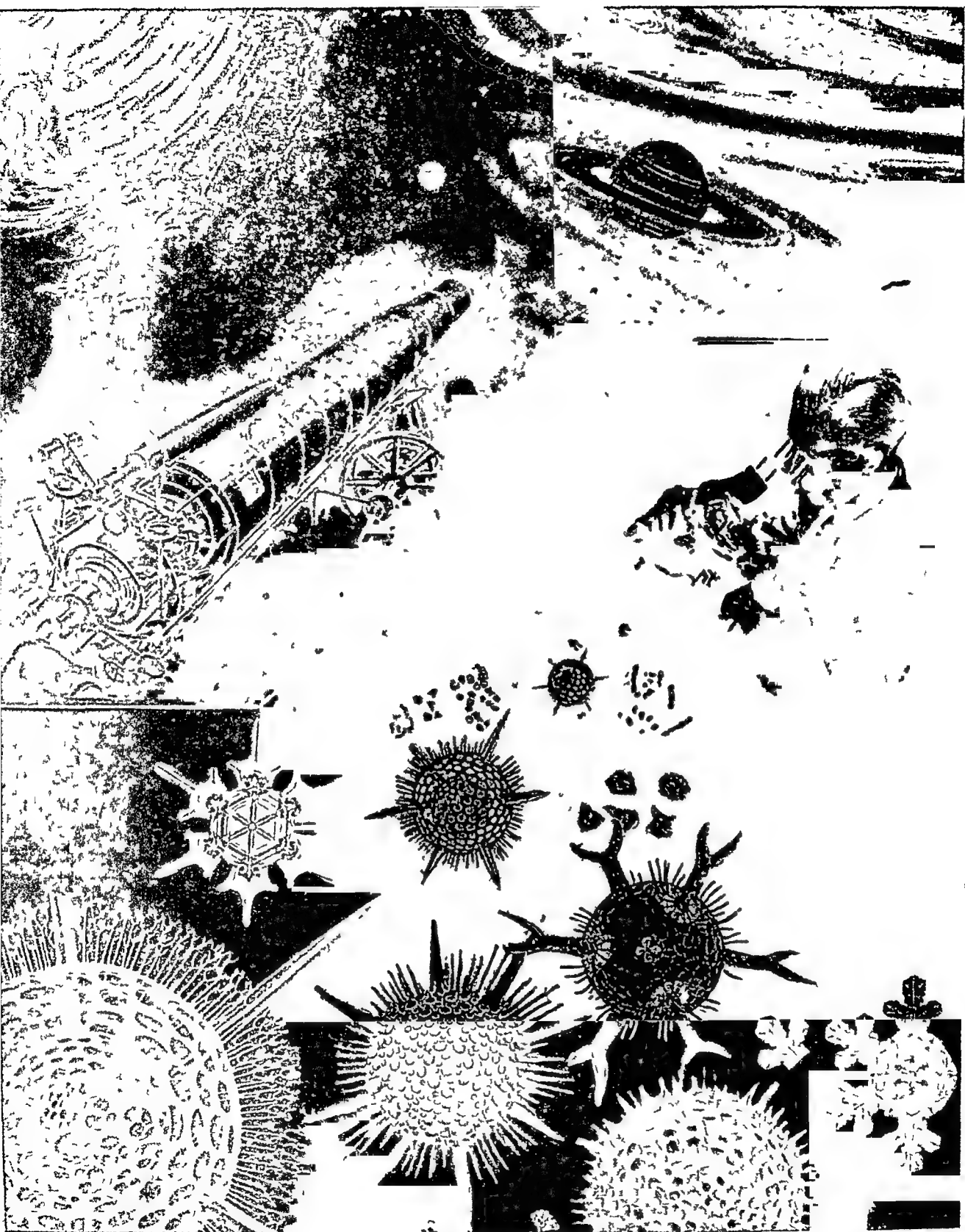
न-कुछ ज्योतिष अवश्य जानना चाहिए। बालक से लेकर बूढ़े तक सभी को ज्योतिष में रुचि होती है और प्रत्येक शिक्षित मनुष्य से कभी-न-कभी ज्योतिष-संबंधी साधारण प्रश्न कोई अवश्य कर बैठता है। अपने मन में भी इस प्रकार की कई एक बातों के जानने की इच्छा उत्पन्न हुआ करती है। उदाहरणार्थ, कौन नहीं जानना चाहता कि पुरोहित लोग जो मेष, वृष, मिथुन, कर्क इत्यादि गिनते हैं, उसका अर्थ क्या है? तारे क्यों गिरते हैं और वे क्या हैं? पुच्छल तारा जो आकाश में कभी-कभी आ जाता है, कहीं से आता है और कहीं लुप्त हो जाता है? आकाश-गंगा क्या है? ग्रहों और नक्षत्रों में भी प्राणी हैं अथवा नहीं? मगल तक कोई उड़ जा सकता है अथवा नहीं?

विश्व की उत्पत्ति पर वैज्ञानिकों की क्या मत है? क्या सचमुच चंद्रमा पृथ्वी ही का एक टुकड़ा है? फलित ज्योतिष कहाँ तक सच है? हमारे पूर्वज कितना ज्योतिष जानते थे? इत्यादि। ऐसे प्रश्न अत्यंत रोचक हैं। इन सबका उत्तर प्रत्येक शिक्षित व्यक्ति को दे सकना चाहिए।

प्रस्तुत ग्रंथ की ज्योतिष-संबंधी लेखमाला को पढ़ने पर इन और ऐसे ही अन्य अनेक प्रश्नों का सतोपजनक उत्तर पाठक को मिल जायगा। इस लेखमाला में ज्योतिष के उन सभी अंगों पर विचार किया जायगा, जो सर्वसाधारण के समझने योग्य हैं। चित्रों को अधिक संख्या में देकर पाठकों के पास दूरदर्शक या अन्य यंत्र न रहने की असुविधा को बहुत-कुछ मिटा दिया जायगा।

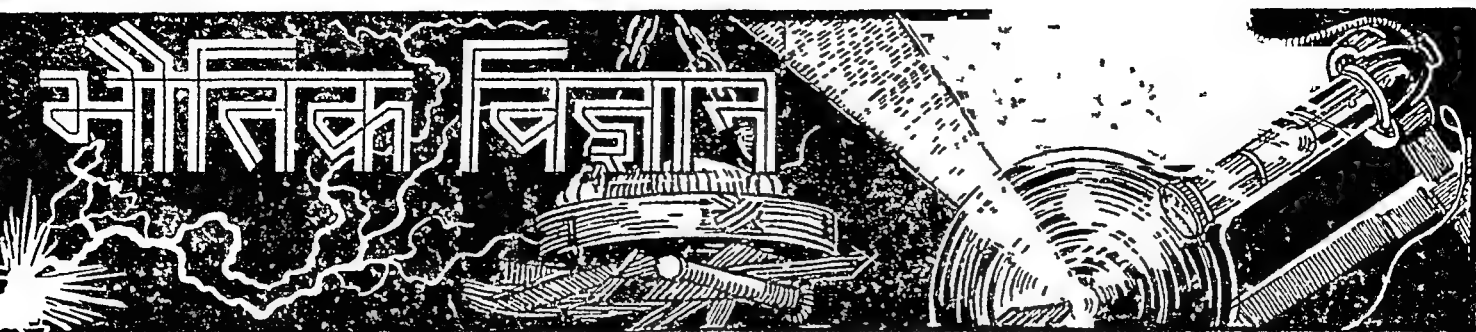


माउण्ट विल्सन की संसारप्रसिद्ध वेधशाला की मुख्य इमारत जिसमें १०० इंच व्यास के शीशेवाला संसार का वर्तमान सबसे बड़ा दूरदर्शक रखा हुआ है। हमारा आज का ज्योतिष-संबंधी ज्ञान ऐसी ही वेधशालाओं में काम करनेवाले ज्योतिषियों के अनवरत परिश्रम का फल है। [फोटो 'माउण्ट विल्सन वेधशाला' की कृपा से प्राप्त]



‘अणोरणीयान् महतोमहीयान्’

‘सूक्ष्म से भी सूक्ष्म और महान् से भी महान्’—दार्शनिक वी तरह आज वैज्ञानिक भी दूरदर्शक द्वारा करोडो मील दूर के अन-
गिनत नक्षत्रपुंजो तथा सूक्ष्मदर्शक द्वारा उतने ही अपरिमित और अनंत अणु-परमाणुओं की एक साधारण-सी झलक देख
पाकर ईश्वर के विराट् रूप के सम्बन्ध में उपनिषद् के उपरोक्त वाक्यों की सृष्टि पर लागू करते हुए दोहरा रहा है। वास्तव
में, सृष्टिकर्ता की तरह उसकी यह अद्भुत कृति भी न केवल महानता में बल्कि सूक्ष्मता में भी अनंत है।



रहस्यमय जगत्

उन तत्त्वों और प्राकृतिक शक्तियों की कहानी जिनसे इस विशाल विश्व की रचना हुई है और जिनकी क्रिया-प्रतिक्रिया के फलस्वरूप सृष्टि का संचालन होता है।

नित्य ही तरह-तरह की घटनाएँ हमें चारों ओर देखने को मिलती हैं। कभी आसमान में बादल छा

जाते हैं, तो कभी बिजली कौंधती है। कभी तो इतनी गर्मी पड़ती है कि पखे के नीचे भी चैन नहीं मिलता, तो

कभी इतनी ठंडक कि लिहाफ के भीतर भी हमारे दाँत कटकटाते हैं। तो ये बादल आते कहाँ से हैं? क्या सचमुच इन्द्रदेव इन्हे हमारे पास पुरस्कार-स्वरूप भेजते हैं? वर्षा एक खास ऋतु में ही क्यों होती है? बिजली क्या इसीलिए कौंधती है कि देवराज इन्द्र क्रुद्ध होकर बादलों में बर्छी भोक देते हैं? निस्संदेह प्रत्येक विचार-शील व्यक्ति के मन में इस प्रकार के प्रश्न उठते हैं। स्वभावतः वह जानना चाहता है कि क्यों जेठ की धूप में रक्खी हुई लोहे की कुर्मी इतनी तपने लगती है कि उस पर बैठना असंभव हो जाता है जबकि उसी की बगल में रक्खा हुआ



लकड़ी का स्टूल गर्म नहीं हो पता? क्यों गर्म चाय डालने से शीशे की गिलास टूट जाती है, जबकि कॉसे की गिलास में ठंडी-गर्म हर प्रकार की चीज़ें पी जा सकती हैं? नंगे पैरों बिजली के तार छूने पर हमें ज़बरदस्त

भटका क्यों लगता है, जबकि लकड़ी की खड़ाऊँ पहनकर उस तार को हम निरापद छू सकते हैं? गर्मी के दिनों में कभी करते समय बालों से चिनगारियाँ क्यों निकलने लगती हैं?

इस प्रकार के सैकड़ों प्रश्न हमारे मन में उठते हैं और हज़ारों वर्ष से लोग इन प्रश्नों को हल करने की कोशिश कर रहे हैं। बाह्य जगत् की अनोखी समस्याओं के प्रति मनुष्य ने प्राचीन काल से ही गहरी दिल-चस्पी दिखाई है। वह देखता है, भिन्न-भिन्न चीज़ें एक-सी ही परिस्थितियों में भिन्न-भिन्न तरीकों से पेश आती हैं। मेज़ पर बर्फ रख दीजिए, तो गलने के

आकाश में विद्युत् की चमक क्या सचमुच बिजली इसलिए कौंधती है कि इन्द्र क्रुद्ध होकर बादलों में बर्छी भोक देते हैं?

पहले तक वह मेज ही पर पड़ी रहेगी, किन्तु पानी मेज पर डालिए, तो समूची मेज पर फैलकर वह नीचे जा गिरेगा और पानी की भाप तो और भी क्राबू में नहीं आती। खोलते हुए पानी की देगची का ढक्कन उठा लीजिए, तो भाप कमरे में चारों ओर फैल जायगी। फिर भी आप जानते ह कि बर्फ, पानी और भाप वास्तव में एक ही चीज के भिन्न-भिन्न रूप हैं। जाड़े के दिनों में धी जमकर पत्थर-जैसा कड़ा हो जाता है, किन्तु धूप दिखाने

भरी रहती है। मशीन घुमाने पर बर्फ की टडक दूध में पहुँचती है और फौरन् आपकी आइसक्रीम जम जाती है।

निस्संदेह हम अपने आस पास की चीजों में तरह-तरह का कुतूहल भरा हुआ पाते ह। वैज्ञानिक प्रयोगशालाओं के भीतर विचित्र यंत्रों की सहायता से बाह्य जगत् के इसी रहस्य का अध्ययन करता है। मनुष्य वास्तव में यह जानना चाहता है कि सैकड़ों-हजारों तरह की भिन्न-भिन्न चीज़ें जो हमें ससार में दिखाई देती हैं, आग्निर उनके पीछे मूल तत्त्व क्या है? चाक्र, फाउन्टेनपेन, घड़ी, मोटरकार आदि को मनुष्य ने फैक्टरियों में बनाया है, किन्तु लोहा, लकड़ी, पानी, वायु आदि का निर्माण कैसे हुआ? क्या उनके मूल तत्त्वों में किसी प्रकार की समानता है? प्राकृतिक रूप में जितनी वस्तुएँ पाई जाती हैं, क्या विधाता ने उनमें से

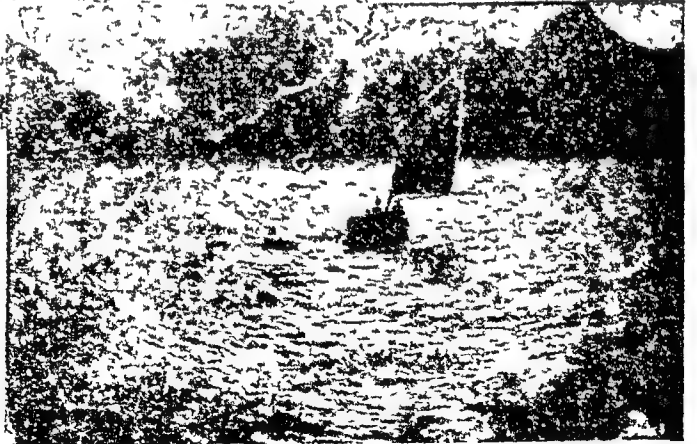
द्रव्य के तीन रूप

प्रकृति ही में हमें वायुरूप वादल, शिलारूप बर्फ और लहराते जल के रूप में एक ही द्रव्य जल के वायुरूप ठोस और तरल ये तीन भिन्न रूप मिलते हैं।



पर वही पिघलकर पानी ऐसा बन जाता है और आग पर चढ़ा देने पर वही वाष्परूप में परिवर्तित होने लगता है।

तो क्या ससार की सभी वस्तुएँ पानी ही की तरह अनिवार्य रूप से तीनों रूप—ठोस, द्रव और वाष्परूप—धारण कर सकती है? श्वास लेने के लिए हम हवा का प्रयोग करते हैं, तो क्या हवा भी समुचित परिस्थितियों में पानी की तरह ब्रोतलों में से उड़ेली जा सकती है? तब तो हमारा यह कहना कि लोहा ठोस पदार्थ है और पारा द्रव, एक प्रकार से गलत है, क्योंकि वैज्ञानिक हमें बताता है कि दुनिया के सभी ठोस पदार्थ गर्म किये जाने पर द्रव या वाष्परूप में परिणत किये जा सकते हैं। किसी भी द्रव पदार्थ को लीजिए, उसमें थोड़ी ठडक पहुँचाइए और उस पर जरा दबाव (pressure) डालिए, वस, फौरन् ही वह ठोस बन जायगा। उदाहरण के लिए आप दूध को आइसक्रीम की मशीन में डालते हैं, दूध के डिब्बे के चारों ओर बर्फ



प्रत्येक को अलग-अलग मसाले से बनाया है या उनकी तह में एक ही मूल तत्त्व है?

आज से हजारों वर्ष पहले भी मानव समाज जब अपनी शैशवावस्था से होकर गुजर रहा था, तब मनुष्य ने इन प्रश्नों के उत्तर ढूँढने का सराहनीय प्रयत्न किया था। विज्ञान की नींव शायद तभी पड चुकी थी। उन दिनों लोगों के पास यंत्र न थे। अतएव केवल अपनी इन्द्रियों

की सहायता से ही उन्हें प्रकृति का अव्ययन करना पड़ता था। अमुक वस्तु गर्म है या ठंडी, यह जानने के लिए उन्हें उस चीज़ को हाथ से छूना पड़ता था, उनके पास आधुनिक युग के थर्मामीटर न थे। यही कारण है कि उनका प्रकृतिज्ञान प्रायः अधूरा और गलत होता था। अनेक बातें उनकी समझ में ही नहीं आती थीं। फलस्वरूप वे मान बैठे थे कि प्रकृति रहस्यमय है। इस रहस्य को समझाने के लिए प्राचीन काल के विद्वानों ने पौराणिक कहानियों की रचना की। पृथ्वी कहाँ पर कैसे टिकी हुई है, इसका ठीक ठीक जवाब वे पता न लगा सके, तो उन्होंने कल्पना की कि एक विशाल नाग—शेषनाग—के फण पर पृथ्वी रखी हुई है और जब कभी शेषनाग अपने फण हिलाते हैं, पृथ्वी पर भूचाल आता है। किंतु इन पौराणिक कहानियों को सच मानकर लोगो ने सतोष कर लिया हो, यह बात भी नहीं थी। प्रकृति के रहस्योद्घाटन का कार्य निरंतर जारी रहा। लोगों ने एक-एक कर पौराणिक कहानियों की निस्सारता देखी। वैज्ञानिक ने कल्पना की ऊँची उड़ान न उड़कर वास्तविकता की कठोर भूमि पर चलना सीखा। भौतिक विज्ञान का नवीन युग इसी ज़माने से आरंभ होता है। हर एक नया प्रश्न, हर एक नई समस्या अब प्रयोग की कसौटी पर कसी जाने लगी—बोरे अनुमान के दलदल से विज्ञान बाहर निकला। प्रयोग और शुद्ध तर्क इन दोनों की सहायता से विज्ञान ने दिन-दूनी रात-चौगुनी तरक्की की। प्रकृति का प्रत्येक कार्य नियमित सिद्धांतों के अनुसार होता है, इस अखंड सत्य का आभास मनुष्य को मिला। अतः प्रकृति के नियमों की उसने पूरी जानकारी हासिल की और इस जानकारी से उसने पूरा लाभ भी उठाया। इन नियमों के आधार पर उसने तरह-तरह के यंत्र बनाये और अपनी इद्रियों की शक्ति बढ़ाने में इनका प्रयोग किया। नेत्र की जहाँ पहुँच नहीं थी, वहाँ के लिए सूक्ष्मदर्शक और दूरदर्शक का निर्माण किया, कान जिन शब्दों को ग्रहण नहीं कर पाते थे, उनको सुनने के लिए बढ़िया क्रिस्म के यंत्र बनाये। इस प्रकार अपनी निरीक्षण-शक्ति बढ़ाकर वैज्ञानिक ने प्रकृति से धनिष्ठ ससर्ग पैदा किया। प्रकृति का भेद जान लेने के उपरांत वैज्ञानिक ने उसे अपने वश में करने का भी सफल प्रयत्न किया। ऊँचे-ऊँचे भूतलों से उसने बिजली उत्पन्न की और उसे अपने घर में लाकर उससे दिया-बत्ती का काम लिया, चूल्हा गर्म कराया, यहाँ तक कि घर की चक्की भी उसी से चलवाई।

मनुष्य के मन में एक नये आत्मविश्वास का आविर्भाव हुआ। अज्ञानवश जिन चीज़ों को वह समझ नहीं पाता था, जिनसे वह डरता था, उन्हें ही को पूर्णतया उसने अपने वश में कर लिया है। प्रकृति के सामने वह नगण्य नहीं है, इस बात का वह अब अनुभव करने लग गया है।

वैज्ञानिक अनुसंधान के रास्ते में वैज्ञानिक को एकाग्र मन और अपनी शक्ति से काम करना होता है। प्रयोग-शालाओं के भीतर वह रात-रात भर जागता है। यंत्रों की खुटखुट में उसे खाने पीने की सुध नहीं रहती, उसे ओस की परवा नहीं होती और शायद ठंड भी उसे नहीं लगती। ऐसी अद्भुत लगन अन्यत्र आपको शायद ही मिलेगी। वैज्ञानिक की यह कठिन तपस्या सदैव सफल ही होती हो, यह बात भी नहीं है। अनुसंधान के क्रम में वैज्ञानिकों ने भी भूले की हं, और इस कारण उन्हें पीछे भी हटना पड़ा है, किंतु वे हताश कभी नहीं हुए।

पदार्थ-जगत् इतना विस्तृत है कि इसको वैज्ञानिक मीमांसा करने के लिए इसे दो विभागों में बाँटना पड़ा। पदार्थ के बहिर्देश में जितने परिवर्तन होते हैं—उनका रूप, उनका ताप, उनका रंग, उनका भारीपन तथा अन्य बातें, जिनका ज्ञान हम इद्रियों अथवा यंत्रों द्वारा कर सकते हैं—उन सबका अध्ययन भौतिक विज्ञान के ज़िम्मे है। और पदार्थ के मूल तत्त्व क्या हैं? एक पदार्थ एकदम दूसरे पदार्थ में कैसे परिवर्तित हो जाता है? क्या हज़ारों-लाखों चीज़ें, जो हमें ससार में दिखाई पड़ती हैं, वे सभी वास्तव में भिन्न-भिन्न पदार्थों से बनी हैं? अथवा ससार में केवल सौ-पचास ही मूल पदार्थ हैं, जिनके आपस के हेर-फेर से हम तरह-तरह की अनगिनत चीज़ें बना लेते हैं? इन मौलिक प्रश्नों का हल आपको रसायन विज्ञान में मिलेगा।

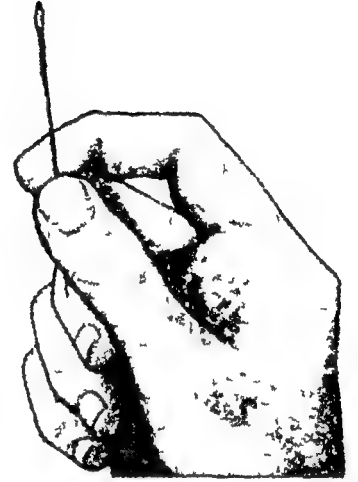
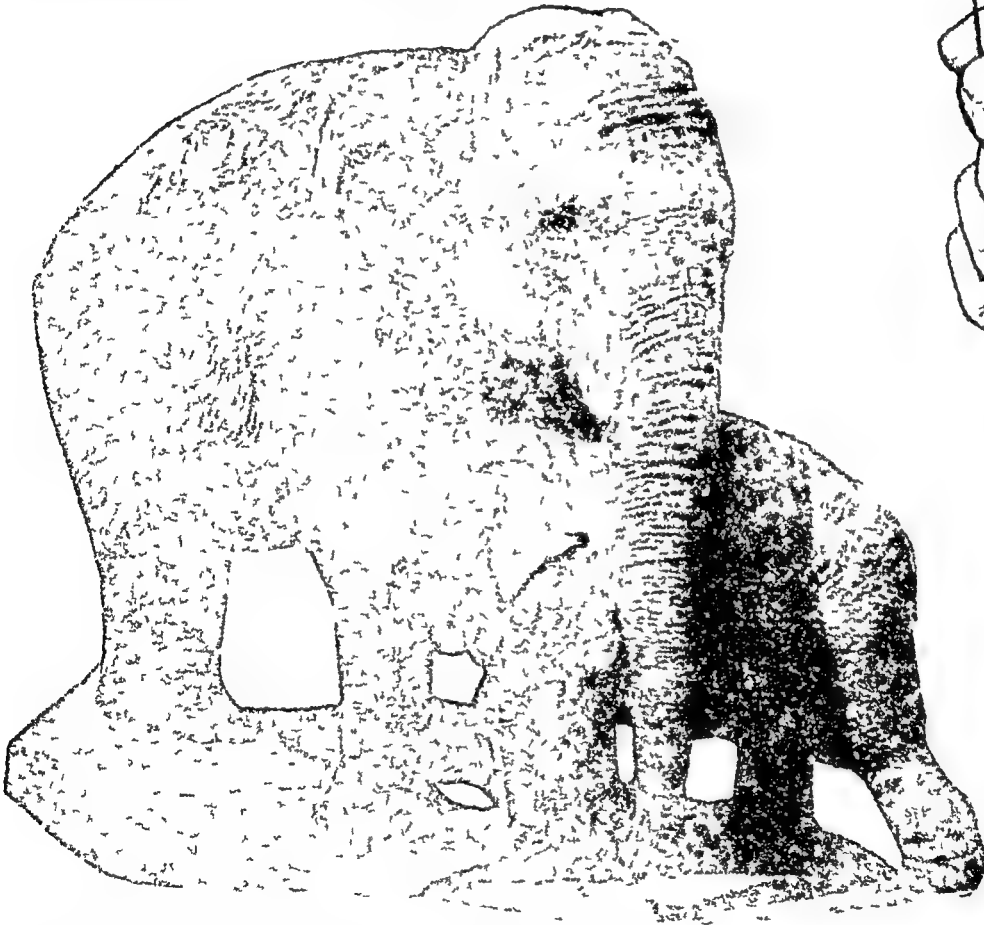
हमने देखा है कि भौतिक और रसायन विज्ञान दोनों ही पदार्थ का निरीक्षण करते हैं, केवल उनके दृष्टिकोण में अंतर है। एक का सबंध बाह्य रूपरंग से है, तो दूसरा पदार्थ के भीतर की बातों का पता लगाता है। अतः भौतिक और रसायन विज्ञान वास्तव में दो भिन्न-भिन्न चीज़ें नहीं हैं। ये दोनों बहुत दूर तक अलग-अलग नहीं चलते। आगे बढ़ने पर प्रकृति के मूल सिद्धांतों पर दोनों ही आ पहुँचते हैं, और तब भौतिक और रसायन विज्ञान के बीच की विभाजक रेखा भी मिट जाती है। प्रकृति के रहस्योद्घाटन के लिए दोनों ही हाथ-में हाथ मिलाकर अनुसंधान के पथ पर चलते हैं। रसायन विज्ञान हमें बताता है कि

कुल ६२ मौलिक पदार्थ इस ससार में पाये जाते हैं। इन्हीं में से कुछ को लेकर प्रकृति या मनुष्य, पेड़-पौधों, आसमान के तारे, सूर्य, चंद्रमा, नदी, तालाब, हमारी काम की चीजें और स्वयं हमारे शरीर की रचना हुई, और भौतिक विज्ञान आपको बताता है कि इन ६२ मौलिक पदार्थों का पारस्परिक संबंध क्या है, लोहे में चुम्बकीय शक्ति कहाँ से आ गई, इन मौलिक पदार्थों का वजन, उनका आकार कैसा है, क्या मौलिक पदार्थों के अवयव में आकर्षण-शक्ति मौजूद है, विद्युत् और चुम्बकीय शक्तियों का इन अवयवों पर कैसा प्रभाव पड़ता है, आदि, आदि।

वैज्ञानिक आपको बताता है कि मौलिक पदार्थों के अव-

कि यदि समूचे ससार के पदार्थों को मीजकर हम इन अणु-परमाणुओं को एक दूसरे से मिला दें, तो हमें एक छोटी नारंगी के बराबर की चीज मिलेगी।

अणु-परमाणुओं की दुनिया में प्रवेश किये हुए अभी वैज्ञानिक को ४० वर्ष भी नहीं हो पाये हैं, किंतु इतने अल्प काल में ही उसने आश्चर्यजनक रहस्यों का पता लगा लिया है। आज दिन जहाँ दूरदर्शक के द्वारा उसने इस सृष्टि के व्यापक महान् रूप के अनंतत्व का आभास

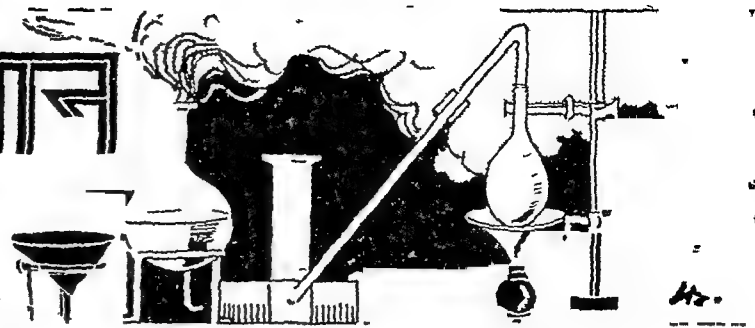
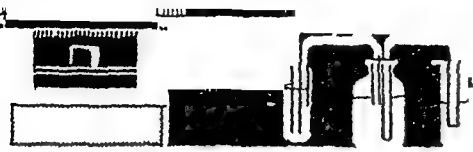


द्रव्य का खोखलापन पदार्थों के अवयवों के खोखलापन का यह हाल है कि यदि इस हाथी और उसके बच्चे के शरीर के परमाणुओं को मीजकर एक दूसरे में मिला दें तो केवल इतना द्रव्य रहेगा जो एक सुई के छेद में से निकाला जा सके।

यव भी गेंद की भौति ठोस नहीं होते, वरन् उनके भीतर अधिकांश भाग एकदम खोखला रहता है। जिस प्रकार सूर्य के इर्द-गिर्द पृथ्वी, मंगल, बृहस्पति आदि ग्रह चक्कर लगाते हैं, उसी तरह अवयवों के अंदर भी एक केंद्रीय अणु के चारों ओर दो-चार परमाणु चक्कर लगाया करते हैं। इन परमाणुओं की रफ्तार भी वेहद तेज होती है। सभी पदार्थों के अवयवों के खोखलेपन का यह हाल है

पा लिया है, वहाँ सूक्ष्मदर्शक उसे इस अद्भुत विश्व के सूक्ष्म रूप—अणु-परमाणुओं—के अनंतत्व की एक झलक दिखाकर चक्कर में डाल रहा है। मनुष्य के चिरसंचित स्वप्नों को वह आज सच बनाने जा रहा है। उसके हाथ पारस पत्थर लग गया है। उसे पूर्ण आशा है कि निकट भविष्य में वह सभी मौलिक पदार्थों को भी एक दूसरे में परिणत कर सकेगा।

रसायन विज्ञान



रसायन क्या है ?

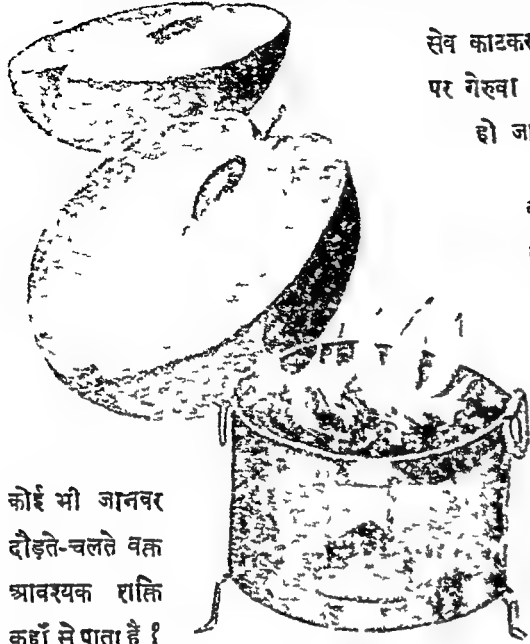
जिससे इस अद्भुत विश्व की रचना हुई है उस मूल द्रव्य के विभिन्न रूपों, गुणों, और उसकी क्रिया-प्रतिक्रिया के फलस्वरूप होनेवाली रासायनिक क्रियाओं की विवेचना ।

यदि हम थोड़ा-सा विचार करें, तो हमें इस बात का अनुभव हो सकता है कि सारी सृष्टि का निर्माण दो वस्तुओं से हुआ है । एक तो अनन्त आकाश (endless Space) और दूसरे, उसमें स्थित वह वस्तु, जिसका अनुभव हम अपनी शानेन्द्रियों से कर सकते हैं, जो जगह घेरती है और जिसका भार हम तौल कर निकाल सकते हैं । इस दूसरी वस्तु को हम द्रव्य (matter) कहते हैं । पत्थर, पानी, लकड़ी, हवा, लोहा, कोयला, हमारा शरीर आदि सभी द्रव्य से बने हैं । क्योंकि इनमें द्रव्य के सभी गुण पाये जाते हैं । लेकिन जब हम इस द्रव्य को परखते हैं, तो हमें उसमें सहस्रो प्रकार के रंग, रूप और गुण दृष्टिगोचर होते हैं । कोई लाल है, तो कोई पीला ; कोई चमकदार है, तो कोई धुंधला ; कोई ठोस है, तो कोई तरल, या वाष्परूप ; कोई मीठा है, तो कोई खट्टा ; कोई भारी है, तो कोई हलका ; किसी में गर्मी और बिजली दौड़ती है, तो किसी में नहीं ; किसी में एक ही प्रकार का द्रव्य पाया जाता है, तो किसी में द्रव्य के विभिन्न प्रकारों का संयोग , किसी में किसी प्रकार का परिवर्तन होता है, तो किसी में किसी प्रकार का ।

मनुष्य सदा से ही द्रव्य के इन विभिन्न गुणों का निरीक्षण करता रहा है, और इन गुणों और अपनी बुद्धि के अनुसार द्रव्य के विभिन्न प्रकारों का वर्गीकरण भी । किसी प्रकार के द्रव्य को उसने ठोस कहा, तो किसी को तरल ; किसी को धातु (metal) कहा, तो किसी को अधातु (non-metal) , किसी को अम्ल (acid) कहा, तो किसी को खार (alkali) । जो वस्तु द्रव्य के दो या अधिक प्रकारों में पृथक् न हो सकी और जिसमें एक ही प्रकार का द्रव्य पाया गया, उसका नाम

मूल तत्त्व (element) पड़ा ; और जो पदार्थ द्रव्य के दो या अधिक प्रकारों में पृथक् हो सका, अथवा जो द्रव्य के दो या अधिक प्रकारों से बना हुआ पाया गया, वह संयुक्त पदार्थ (compound) कहलाया । द्रव्य के नये-नये प्रकारों के आविष्कार और उनके गुणों के निरीक्षण के साथ उनका वर्गीकरण भी होता जा रहा है । मनुष्य द्वारा द्रव्य के वर्गीकरण का यह प्रयास रसायन-शास्त्र का एक अंग है ।

परन्तु इस निरीक्षणात्मक परीक्षा के बाद इस प्रश्न का उठना स्वाभाविक है कि आखिर द्रव्य में इस विभिन्नता का कारण है क्या ? क्या बात है कि हवा पानी से, शर्करा नमक से, लकड़ी लोहे से, पत्थर हीरे से, तथा सोना कोयले से इतना अधिक विभिन्न है ? इस जिज्ञासा ने मनुष्य की बुद्धि को द्रव्य की रचना (composition) की ओर आकर्षित किया । आज प्रारंभिक रसायन के जाननेवालों को भी यह ज्ञात है कि हवा मुख्यतः दो मूल गैसों, 'नाइट्रोजन' और 'आक्सीजन', का मिश्रण है ; पानी दो अदृश्य मूल गैसों, 'आक्सीजन' और 'हाइड्रोजन', के रासायनिक संयोग से बना है ; शर्करा, मैदा और रुई, ये तीनों वस्तुएँ पानी के अचयवों ('हाइड्रोजन' और 'आक्सीजन') और 'कार्बन' (कोयले का मूल तत्त्व) के संयोग से बनी हैं ; नमक जो हमारे दैनिक जीवन की एक साधारण वस्तु है, दो ऐसे मूल पदार्थों से बना हुआ है, जिनसे साधारण लोग नितांत अपरिचित रहते हैं, यानी पहला 'सोडियम', जो एक विचित्र धातु है और जो हवा और पानी में रखने से इतनी शीघ्रता के साथ अन्य संयुक्त पदार्थों में परिणत हो जाती है कि उसे मिट्टी के तेल में रखा जाता है, और दूसरा 'क्लोरीन' जो पीलापन लिये हुए



सेव काटकर खुला रखने
पर गेरुवा रंग का क्यों
हो जाता है ?

कोयला हवा में
रखने पर क्यों
धधकता है ?

कोई भी जानवर
दौड़ते-चलते वक्त
आवश्यक शक्ति
कहाँ से पाता है ?
किस प्रकार उस-
का खाया हुआ
आहार रक्त, मास
और हड्डियों में
बदल जाता है ?



हलके हरे रंग की गैस
होती है और जो सूँघने
में कर्कश और विषाक्त
होती है ; लकड़ी में भी
मुख्यतया कोयला और
पानी के तत्त्व ('कार्बन', 'हाइड्रोजन
और 'आक्सिजन') ही रहते हैं,
परंतु लोहा और सोना स्वयं मूल
धातु हैं, जिनसे दो या अधिक
वस्तुएँ नहीं निकाली जा सकती सगमरमर
पत्थर तीन मूल पदार्थों के संघात से बना है,
अर्थात् 'कैल्शियम' धातु (जो चूने में रहती
है), 'कार्बन' और 'आक्सिजन' गैस, किंतु
हीरा शुद्ध कोयले ('कार्बन') का ही एक दूसरा रूप है ।
इस प्रकार विभिन्न वस्तुओं के रचना-ज्ञान को प्राप्त करने
का मानव प्रयास रसायन विज्ञान का दूसरा अंग है ।

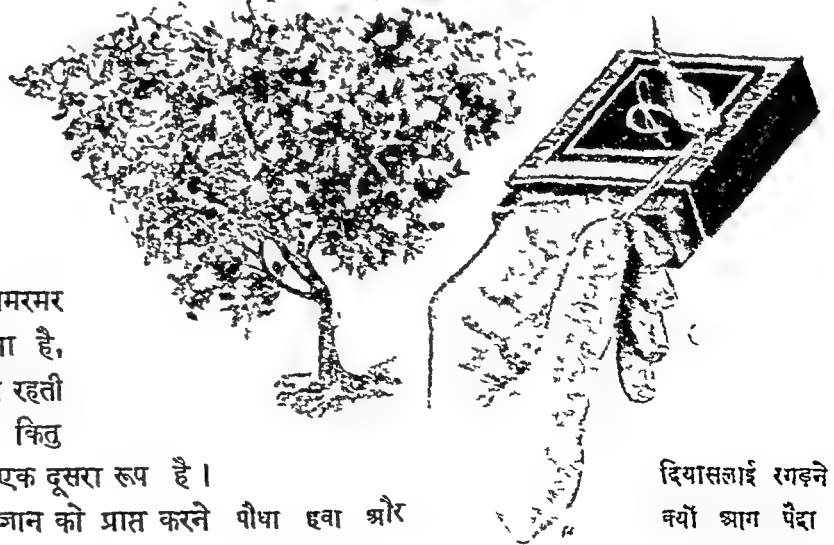
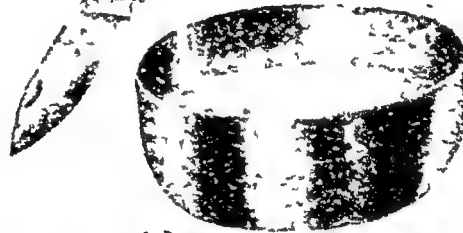
हमारा निरीक्षण केवल द्रव्य के रूप-रंग और गुणों
ही तक सीमित नहीं रह सकता था । हम देखते हैं कि सारी
द्रव्यमय सृष्टि भोंति-भोंति के परिवर्तनों द्वारा परिचालित

और स्फुरित हो रही है । सृष्टि के सारे कार्यों का समावेश
हम परिवर्तन में ही पाते हैं । स्वयं हमारा जन्म, जीवन
और मृत्यु अविरत परिवर्तन के ही उदाहरण हैं । हमारे
शरीर का निर्माण होता है, बचपन से यौवन और यौवन
से वृद्धावस्था आती है, और फिर मृत्यु के बाद शरीर
मिट्टी में मिल जाता है । इसी प्रकार पेड़ और पौधे उगते
हैं, फूल खिलते हैं और फिर सूखकर अथवा मुरझाकर धूल
में मिल जाते हैं । वास्तव में ससार की कोई भी वस्तु सदा
के लिए अपरिवर्तित नहीं रह सकती । लकड़ी, कोयला
तथा अनेक अन्य वस्तुएँ जलने से भस्म हो जाती हैं,
लोहा खुले में छोड़ देने से मोचे में बदल जाता है -

दूध रख देने से दही में परिणत हो
जाता है . हवा हमारे फेफड़ों में पहुँच-
कर परिवर्तित रूप में बाहर निक-
लती है, भोजन के रूप में खाई जाने-
वाली वस्तुएँ शरीर के अंदर पचकर
रक्त, मास और हड्डियों में बदलती हैं ;

किन्नी घरान में कुछ
घंटे रटे रहने पर आप
ही आप दूध जमकर
दही जैसा क्यों बन
जाता है ?

भीगा चाकू हवा
में रखने पर क्यों
मोर्चा खा जाता है ?



पौधा हवा और
रोशनी ही में क्यों
फलता-फूलता है ?

दियासलाई रगड़ने से
क्यों आग पैदा हो
जाती है ?

नित्य हमारे आस-पास होनेवाली रासायनिक
क्रियाओं के कुछ उदाहरण

और हवा, पानी और खाद के परिवर्तनमय संयोग से पेड़ पौधों का कलेवर बन जाता है। इस परिवर्तनशीलता पर दार्शनिक व साहित्यिक उद्गार प्रकट करने के बाद मनुष्य ने उसके वैज्ञानिक कारणों को जानने की जिज्ञासा पैदा हुई, और बड़ी ही कठिनाइयों और असफलताओं के बाद वह इन परिवर्तनों के रहस्य का ठीक-ठीक वैज्ञानिक उद्घाटन कर सका। इसके फलस्वरूप अब हम जानते हैं कि प्रत्येक मूल तत्त्व, जिससे भौति-भौति के द्रव्य बनते हैं, बहुत ही छोटे-छोटे कणों के समूहों से बना है। यह कण इतने छोटे होते हैं कि तेज़-से-तेज़ सूक्ष्मदर्शक यंत्र द्वारा भी हम उन्हें नहीं देख सकते। ससार के अनेकानेक परिवर्तन इन्हीं परमाणुओं की विभिन्न क्रियाओं, संयोग अथवा वियोग द्वारा हुआ करते हैं। कुछ उदाहरण लीजिए। कोयला जलता है तो कहाँ चला जाता है? वह गायब नहीं होता और न उसका नाश ही होता है। वैज्ञानिक तथ्य तो यह है कि द्रव्य का नाश होता ही नहीं। वह कोयला तो ऐसे गैसीय पदार्थ में परिणत हो जाता है, जिसको हवा में मिलते हुए हम देख नहीं सकते। इस गैस का नाम 'कार्बन डाइऑक्साइड' (carbon dioxide) है। 'कार्बन' मूल तत्त्व के एक परमाणु और हवा के 'ऑक्सिजन' मूल तत्त्व के दो परमाणुओं के संयुक्त होने से यह गैस बनती है और इस प्रतिक्रिया में गर्मी के रूप में इतनी शक्ति की उत्पत्ति होती है, जिससे हम पानी उबाल सकते हैं, खाना पका सकते हैं, या मशीन चला सकते हैं। कोयले में जो न जल सकनेवाली चीज़ें रहती हैं, वही राख के रूप में शेष रह जाती हैं। हमारे कुछ पाठकों को यह जानकर आश्चर्य हो सकता है कि ठीक इसी प्रकार से हमारे शरीर को गर्मी और काम करने की शक्ति मिलती है। ऊपर यह बताया जा चुका है कि खाद्य पदार्थों, जैसे आटा और शकर में 'कार्बन' रहता है। यह 'कार्बन' हमारे रुधिर में संयुक्त होकर हमारे फेफड़ों में पहुँचता है। फेफड़े में साँस लेने से हवा पहुँचती है और उसकी 'ऑक्सिजन' 'कार्बन' से मिलकर 'कार्बन डाइऑक्साइड' बना देती है, जो साँस छोड़ने पर बाहर निकल आती है। इस प्रतिक्रिया में जो गर्मी पैदा होती है, वही हमारे शरीर को गर्म रखती है और हमें इंजिन की तरह काम करने की शक्ति देती है। जिस प्रकार इंजिन को परिचालित करने के लिए कोयले और पानी की आवश्यकता होती है, उसी प्रकार शरीर को जीवित रखने के लिए ऐसे खाद्य पदार्थों की ज़रूरत होती है, जिनमें कोयला (कार्बन) और पानी के



क्या द्रव्य का विनाश भी होता है ?

जब लकड़ी या कोयला जलता है, तो केवल थोड़ी राख बच रहती है। तो बाकी का अंश कहाँ चला गया? वैज्ञानिक तथ्य यह है कि द्रव्य का नाश कभी नहीं होता। लकड़ी या कोयला के जलने में एक विशेष रासायनिक क्रिया मात्र होती है, जिससे उसका कुछ अंश ऐसे गैसीय पदार्थ में परिणत हो जाता है जिसे हम हवा में मिलते हुए देख नहीं सकते।

संयोग से बने हुए पदार्थ रहते हैं। चावल, आटा, शकर, आलू, साबूदाना, मक्खन आदि में मुख्यतः 'कार्बन' और पानी ही संयुक्त रूप में रहते हैं। अंतर केवल यही होता है कि मशीनों के पूर्ण कारीगर लोग बदलते रहते हैं, लेकिन शरीर के इस अभाव की स्वयं भोजन ही, प्रोटीन आदि अपने अन्य अंशों द्वारा, पूर्ति किया करता है। लकड़ी के जलने की क्रिया उतनी सादी नहीं है, जितनी कोयले की। लकड़ी में जो 'कार्बन' होता है, वह 'कार्बन डाइ-आक्साइड' गैस में परिणत होकर हवा में मिल जाता है, उसका पानी भाप के रूप में परिवर्तित होकर उड़ जाता है और उसकी 'हाइड्रोजन' भी हवा की 'आक्सीजन' से मिलकर जल-वाष्प में बदल जाती है। लकड़ी यदि थोड़ी हवा देकर ही जलाई जाती है, तो वह कोयले में बदल जाती है, क्योंकि इस कोयले को जलाने के लिए पर्याप्त 'आक्सीजन' नहीं मिलती। पृथ्वी के अंदर कोयले की खानों की उत्पत्ति इसी प्रकार हुई है, अंतर केवल इतना ही है कि पहला परिवर्तन शीघ्रता से होता है, किंतु दूसरा 'आक्सीजन' और गर्मी की कमी के कारण युगों में समाप्त होता है।

इस प्रकार मनुष्य और जंतुओं के फेफड़ों से और कोयला, लकड़ी आदि जलने से जो 'कार्बन डाइआक्साइड' गैस निकलती है, वही वनस्पतिवर्ग का भोजन हो जाती है। पेड़ अपनी पत्तियों के छिद्रों (stomata) से सोस लेते हैं और जो 'कार्बन डाइआक्साइड' हवा के साथ मिलकर उनकी हरी पत्तियों में पहुँचती है, उसका कार्बन वे ले लेते हैं और 'आक्सीजन' बाहर निकाल देते हैं। इस कार्य को करने के लिए शक्ति उन्हें सूर्य की किरणों से मिलती है। और जिस यंत्र द्वारा यह कार्य होता है, वह पत्तियों का हरा पदार्थ 'क्लोरोफिल' (chlorophyll) है। इस 'कार्बन' का संयोग पेड़ों की जड़ द्वारा आये हुए पानी से होता है, जिससे पेड़ों में पाये जानेवाले पदार्थ—मैदा (मॉडी), शकर, रेशे आदि—बन जाते हैं। जड़ द्वारा पानी के साथ साथ जिस खाद का शोषण वृक्ष करते हैं, उससे उनके कलेवर के 'प्रोटीन', लवण आदि बनते हैं।

अब कुछ छोटे-छोटे परिवर्तनों को लीजिए। लोहा हवा और पानी में छोड़ देने से एक भूरे-लाल मोर्चे में बदल जाता है। इसका कारण यह है कि लोहे के दो परमाणु हवा और नमी के संपर्क से 'आक्सीजन' के तीन परमाणुओं से संयुक्त हो जाते हैं, और इस प्रकार जो संयुक्त पदार्थ बनता है, उसी को लोहे का मोर्चा अथवा 'फेरिक आक्साइड' (लेटिन, फेरम=लोहा, फेरिक=लोहे का)

कहते हैं। 'मैग्नेशियम' धातु के रिबन के एक टुकड़े को चिमटी से पकड़कर जलाएँ। वह चमकाँध करनेवाले उजाले और सफेद धुआँ के साथ जल उठता है और 'मैग्नेशियम' की जगह पर एक सफेद बुक्की बन जाती है। यह परिवर्तन कैसे हुआ और यह कौन-सी वस्तु बन गई? यह सिद्ध है कि यह परिवर्तन 'मैग्नेशियम' धातु और 'आक्सीजन' गैस के योग से होता है। 'मैग्नेशियम' का एक परमाणु 'आक्सीजन' के एक परमाणु से संयुक्त होता है और 'मैग्नेशियम आक्साइड' का एक कण बन जाता है। इस प्रकार के, जैसे—'कार्बन डाइआक्साइड', पानी, 'फेरिक आक्साइड', 'मैग्नेशियम आक्साइड'—के कणों को अणु (molecule) कहते हैं। मूलतत्त्वों के भी अणु होते हैं। जैसे, आक्सीजन गैस के प्रत्येक अणु में दो परमाणु संयुक्त रूप में रहते हैं। साधारण दशाओं में 'आक्सीजन' गैस का अस्तित्व इन्हीं अणुओं में होता है।

यहाँ कुछ उदाहरणों द्वारा मैंने यह सन्नेप में बता दिया है कि वैज्ञानिक मनुष्य ने किस प्रकार सफलता के साथ पदार्थों के परिवर्तन के रहस्यों का उद्घाटन किया है। हम देखते हैं कि इस प्रकार के परिवर्तन द्रव्य के विभिन्न प्रकारों के संपर्क अथवा पृथक् होने से हुआ करते हैं। रसायन विज्ञान का तीसरा कार्य द्रव्य की इन क्रियाओं अथवा पारस्परिक प्रतिक्रियाओं पर प्रकाश डालना है।

अतः रसायन मनुष्य का वह वैज्ञानिक प्रयास है, जो द्रव्य के विभिन्न प्रकारों के वर्गीकरण, उनकी रचना, तथा उनकी क्रियाओं और पारस्परिक प्रतिक्रियाओं से संबंध रखता है।

इस युग में रसायन विज्ञान का एक बहुत महत्त्वपूर्ण अंग है। विभिन्न धातुओं, मशीनों और यंत्रों का बनाना इसी विज्ञान के प्रयोग से संभव है। सोना, चाँदी, लोहा, तॉन्का, 'लैटिनम', 'रेडियम', 'अलुमीनियम', रॉंगा आदि बहुमूल्य धातुएँ, शीशा, साबुन, रंग, रासायनिक खादें, शकर, औषधियाँ, सीमेंट, चूना आदि अनेकानेक उपयोगी चीजें, मनुष्य के लिए नितांत उपयोगी, किन्तु साथ-ही-साथ मानव युद्ध को भीषण रूप देनेवाले विस्फोटक पदार्थ आदि, इस युग की सहस्रों वस्तुएँ इसी विज्ञान के द्वारा मनुष्य को उपलब्ध हो सकी हैं। मनुष्य का ऐसा कोई निर्माणात्मक कार्य नहीं है, जिसमें इस विज्ञान का प्रयोग न होता हो। यदि इस विज्ञान का विकास न हुआ होता, तो मनुष्य, वास्तव में, अब भी पत्थर के युग में ही पड़ा होता।



जिज्ञासा

एक अद्भुत पहेली की तरह हज़ारों वर्षों से मनुष्य के मस्तिष्क को उलझन में डाले हुए अचरज-भरे सृष्टि-प्रपञ्च के वास्तविक रहस्य के संबंध में अब तक के संचित तत्त्व-ज्ञान का विवेचन ।

मैं कौन हूँ, यह सृष्टि क्या है, इसका बनानेवाला कौन है, यह कब बनी और कब इसका अन्त होगा, मैं स्वयं भविष्य में रहूँगा या नहीं, इससे पूर्व मेरा अस्तित्व था या नहीं, मैं सुखी क्यों हूँ, प्राणी दुःखी क्यों हैं, उनके कर्मों का फल होता है या नहीं, सच्चा सुख क्या है, मनुष्य का प्रकृति के साथ क्या संबंध है, इन्द्रियों से होनेवाला ज्ञान विश्वास के योग्य है या नहीं—इस प्रकार के असंख्य प्रश्नों की जिज्ञासा से दार्शनिक विचार का जन्म होता है । मनुष्य को जब से अपने इतिहास का ज्ञान है, तब से आज तक कोई समय ऐसा नहीं हुआ, जब उसकी मननात्मक प्रवृत्ति ने उसे चैन से बैठने दिया हो । विचारों का बवंडर न केवल संसार के दुःखों से पीड़ित प्राणी को ही भ्रमभोरता है, वरन् कभी-कभी सब प्रकार से सुखी मनुष्य के मन में भी उथल-पुथल मचा डालता है । यह आधी जितनी बलवती होती है, उतनी ही गहराई से मनुष्य विचार करने पर विवश होता है । 'कस्त्व कोऽहम्' की मीमांसा मनुष्य के लिए उतनी ही आवश्यक है, जितनी कि अन्नवस्त्रादिक के द्वारा उसकी सामान्य रहन-सहन । गौतम बुद्ध के जीवन से हम इस नियम की सत्यता को समझ सकते हैं । एकत्र राज्य का अपरिमित वैभव जिस विलास की सामग्री को उपस्थित कर सकता है, उसके बीच सुकुमारता से पले हुए राजकुमार सिद्धार्थ को कोई भी प्रलोभन विषयोपभोग के बंधन में बंधकर नहीं रख सका । जिस समय मनुष्य के मन में ऊपर कहे हुए विचारों का चक्र चलता है, विषयों का मधुर आस्वाद उसे विष के समान जान पड़ता है । विचारों की वह भ्रमावात ही सच्ची जिज्ञासा है । इस प्रकार की जिज्ञासा ही दर्शन की जननी है । यह जिज्ञासा दिव्य अग्नि के समान है । इसने दग्ध

मनुष्य का हृदय ही सत्य की प्राप्ति का एकमात्र पुरणस्थल है ।

भारतीय दर्शन का सूत्रपात करनेवाले मनीषियों ने जिज्ञासा को बड़ा महत्त्व दिया है । 'जिज्ञासु' पद हमारे यहाँ एक विशेष अधिकार को सूचित करता है । जो जिज्ञासु नहीं है, जिसमें 'जानने' की भूख नहीं है, वह दार्शनिक ज्ञान का अधिकारी नहीं माना जा सकता । बहुधा जब हम अपने संबंध से अथवा अन्य किसी के संबंध से मृत्यु के नाटक के अति सन्निकट होते हैं, तब हमारी जिज्ञासा-वृत्ति जागरूक हो उठती है और उस समय 'कस्त्व कोऽहम्' के प्रश्न हमें सचे और आवश्यक जान पड़ते हैं । हमारे साहित्य में जिज्ञासा-वृत्ति का सर्वोत्तम उदाहरण नचिकेताः है । उसकी जिज्ञासा का उदय भी यम के सान्निध्य में होता है । नचिकेता [न-चिकेतस्] शब्द का अर्थ ही यह है कि जिसके अदर जानने की उत्कट इच्छा हो परंतु जो जानता न हो । जिज्ञासा के वर को नचिकेता सर्वश्रेष्ठ समझता हैः—

नान्यो वरस्तुल्य एतस्य कश्चित् [कठ उपनिषद् १ । २२]

“इसका उपाख्यान कठ उपनिषद् में है । यह वाजश्रवा ऋषि का पुत्र था । एक बार ऋषि ने दक्षिणा में अपना सर्वस्व दे डाला । तब पिता से यह बार-बार पूछने लगा कि 'मुझे क्रिम को दे रहे हैं?' पिता ने रोप में कह दिया कि मैं तुम्हें मृत्यु को अर्पित करता हूँ । इस पर नचिकेता यम (मृत्यु) के पाग चला गया । यम से उसने 'ब्रह्म' के सम्बन्ध में कई प्रश्न किये । यम ने तरह-तरह के प्रलोभन देकर इस जिज्ञासा को छोड़ देने के लिए उसे फुसलाया, किन्तु नचिकेता ने अपनी टेक न छोड़ी और तीन दिन तक निराहार रहकर कठोर सत्याग्रह किया । अंत में यम ने उसे 'ब्रह्मज्ञान' का उपदेश दिया ।

अर्थात् मृत्यु के बाद मनुष्य का अस्तित्व है या नहीं, प्राणी का स्वरूप क्षणभंगुर है अथवा नित्य तत्त्ववाला है— इस प्रश्न के समान अन्य कोई प्रश्न नहीं है, इसीलिए इस शका के समाधान का वरदान ही सर्वातीत है। नचिकेता के प्रलोभन के लिए यमराज उसके सामने अनेक कामनाएँ रखता है—चिरजीवी पुत्र-पौत्र, बहुत-से पशु-सवारियों, अमित धन-राशि, पृथ्वी का राज्य, सुंदर स्त्रियों, कल्याण आयु—जितने भी मर्त्यलोक के दुर्लभ काम हैं, हे जिज्ञासु, उनको अपनी इच्छानुसार तुम चुन सकते हो। यही वैभव तो गौतम बुद्ध के सामने भी था। परंतु दार्शनिक प्रश्नों की मीमांसा इस लौकिक सामग्री से कभी संभव नहीं। नचिकेता ने जो उत्तर दिया था, वह उत्तर दार्शनिक ससार के प्रमुख तोरणद्वार पर आज भी अमिट अक्षरों में लिखा हुआ है—यदि मनुष्य का मरण ध्रुव है, तो उसके लिए ये अनित्य पदार्थ किस काम के हैं? इनसे इन्द्रियों का तेज क्रमशः क्षीण होता रहता है। जीवन की अवधि स्वल्प है, इसमें नृत्य-गीत के लिए स्थान क्यों? चोदी और सोने के रुपटले-सुनहले टुकड़ों से कब मनुष्य का पेट भरा है? सुनहरी दलदल में पड़ने से पहले ही उस महान् प्रश्न का समाधान ढूँढ़ने का प्रयत्न करना उचित है।

यह मनःस्थिति ही सच्ची जिज्ञासा है। हमारे दार्शनिक साहित्य में कठ उपनिषद् का नचिकेता-उपाख्यान इसीलिए महत्त्वपूर्ण है। जितने ज्वलंत रूप में दार्शनिक जिज्ञासा का परिचय हमें यहाँ मिलता है, उतना अन्यत्र कहीं नहीं। इस बात में सदेह है कि ससार के दार्शनिक इतिहास में अन्य किसी भी देश में जिज्ञासा के महत्त्व और स्वरूप को समझने का ऐसा सुन्दर प्रयत्न किया गया हो। जिज्ञासा के साथ दार्शनिक विचारों की उद्भावना व्योमविहारी पक्षिराज गरुड की उड़ान के सदृश है। बिना सच्ची जिज्ञासा के तत्त्वज्ञान की उधेड़-बुन बुद्धि का कुतूहल-मात्र रह जाता है। दिमाग की पैतरेबाज़ी से जिस दर्शन का जन्म होता है, उसे भारतीय परिभाषा के अनुसार 'दर्शन' कह सकना कठिन है। हम यह नहीं कहते कि इस प्रकार दिमाग पर जोर डालकर दर्शन की सृष्टि यहाँ कभी नहीं की गई; हमारा आशय तो इतना ही है कि जिज्ञासा के बाद जो तत्त्वज्ञान की मीमांसा की जाती है, उसके और शुष्क दर्शन के भेद को ठीक तरह समझ लिया जाय।

यदि उपरोक्त दो प्रकार की परिस्थिति में पनपनेवाली

दार्शनिक विचारधाराओं के भेद की गहरी छानबीन की जाय तो हम दो परिणामों पर पहुँचते हैं। पहला भेद तो दर्शन की परिभाषा से संबंध रखता है और दूसरा उसके फल से। यहाँ पर हमको दर्शन के लिए जो अंगरेजी शब्द है, उसके साथ भी परिचय प्राप्त करना चाहिए। अंगरेजी में दर्शन को philosophy (फिलासफी) कहते हैं। पश्चिम की अन्य भाषाओं में भी प्रायः यही शब्द व्यवहृत होता है। जिस प्रकार पाश्चात्य दर्शन का आरंभ सर्वसम्मति से यूनान में हुआ, उसी प्रकार 'फिलासफी' शब्द भी यूनानी भाषा से लिया गया है। यूनानी शब्द philo-sophia का अर्थ है ज्ञान (sophia=wisdom) का प्रेम (philo=love)। ज्ञान का तात्पर्य बुद्धिकृत मीमांसा से है। तत्त्वबुद्धि रुचि ही philosophy है। इसके विपरीत भारतीय शब्द है 'दर्शन', जिसका अर्थ है 'देखना' अर्थात् तत्त्व का साक्षात्कार करना। ज्ञान के जिस विवेचन में सत्य या तत्त्व को स्वयं न देखा जाय, उसे 'दर्शन' कहना कठिन है। वही तत्त्व सत्य है, जिसके संबंध में हम यह कह सकें कि वह हमारा साक्षात्कृत है, यह हमारे अनुभव का विषय है अर्थात् यह हमारा 'दर्शन' है। बुद्ध भगवान् अपने उपदेशों में इस बात पर बहुत जोर दिया करते थे कि मैं जिस मार्ग का शास्ता हूँ, मैंने उसे स्वयं देखा लिया है। जब तक किसी उपदेष्टा या जानी की ऐसी विश्वस्त स्थिति न हो, तब तक वह मानव जीवन के लिए असंदिग्ध या महत्त्वपूर्ण तत्त्व का व्याख्यान नहीं कर सकता। दर्शन का संबंध जीवन के साथ अति घनिष्ठ है। जीवन में आत्मकृत अनुभव के बिना तेजस्वी दर्शन का जन्म नहीं होता। इस देश में तो जिस समय भी दर्शन की पहली ज्ञान-रश्मियाँ प्रस्फुटित हुई थी, उसी समय यह बात जान ली गई थी कि दर्शन का अर्थ साक्षात्कार है। हमारी परिभाषा में प्राचीनतम जानियों का नाम ऋषि है। संस्कृत-भाषा में जो अद्भुत निरुक्तशास्त्र की सामर्थ्य है, उसके द्वारा 'ऋषि' शब्द 'दार्शनिक' के अभिप्राय को यथार्थ रूप से प्रकट कर देता है। यास्काचार्य ने लिखा है:—

ऋषिर्दर्शनात् (निरुक्त २।११)

अर्थात् ऋषि शब्द का अर्थ है द्रष्टा (देखनेवाला)। शुष्क ऊहापोह करनेवाला तार्किक भारतीय अर्थ में 'दार्शनिक' की पदवी का अधिकारी नहीं बनता। दार्शनिक बनने के लिए 'दर्शन' होना चाहिए, अथवा और भी पवित्र शब्दों में कहे, तो 'ऋषित्व' होना आवश्यक है। इस देश की परिपाटी के अनुसार जो व्यक्ति अपने आपको ज्ञान का



नचिकेता और यम

इस बात में संदेह है कि संसार के दार्शनिक इतिहास में अन्य किसी भी देश में जिज्ञासा के महत्त्व और स्वरूप को समझने का ऐसा सुन्दर प्रयत्न किया गया हो, जैसा कि हमारे दार्शनिक साहित्य में कठ उपनिषद् के नचिकेता-उपाख्यान में मिलता है। वास्तव में यह एक रूपक है। 'नचिकेता' शब्द यथार्थ जिज्ञासु का सूचक है और यह जिज्ञासा-वृत्ति मनुष्य में प्रायः मृत्यु (यम) के सन्निकट होने अर्थात् मृत्यु का भय उपस्थित होने पर जागरूक हो उठती है। [विशेष विवरण के लिए देखो पृष्ठ २६ के नीचे दिया हुआ नोट]

अधिकारी कहे, उसे यह कहने का सामर्थ्य पहले होना चाहिए कि 'मैंने ऐसा देखा है।' यजुर्वेद के शब्दों में सच्चा दार्शनिक वही है, जो यह कह सके—'वेदाहमेत पुरुष महान्तमादित्यवर्णं तमसः परस्तात्' अर्थात् 'मैं इस महान् पुरुष को जानता हूँ, जो आदित्य के समान भास्वर और तम से अतीत है।' 'एव मयाश्रुत' कहनेवाले के पास स्वयं अपने दर्शन का अभाव है। जीवन तो आत्मानुभव का नाम है। दूसरे के दर्शन से अपनी तृप्ति त्रिकाल में भी संभव नहीं।

हमारे साहित्य में दर्शन के लिए प्राचीन शब्द 'आन्वीक्षिकी' प्रतीत होता है। चाणक्य के अर्थशास्त्र में विद्याओं का वर्गीकरण करते समय आन्वीक्षिकी पद का ही प्रयोग किया है। आन्वीक्षिकी शब्द में भी [अनु + ईक्ष्] ईक्षण या देखने का भाव है। डॉ० ब्रैटी हाइमान ने भारतीय विचार-प्रणाली की विशेषता का अध्ययन करते हुए इन परिभाषात्मक शब्दों के विषय में ठीक ही लिखा है—

“यदि हम पाश्चात्य शब्द philosophy और उसके संस्कृत पर्याय पर विचार करें, तो दोनों का मौलिक भेद तुरंत प्रकट हो जाता है। यूनानी शब्द *philos-sophia* का शब्दार्थ है 'ज्ञान का प्रेम' अर्थात् मानव तर्क, उसका क्षेत्र, व्यवसायात्मक निश्चय एवं विशेषता की परख। इसके प्रतिकूल संस्कृत शब्द 'आन्वीक्षिकी' का तात्पर्य है पदार्थों का ईक्षण, अर्थात् सृष्टि के जितने पदार्थ हैं, उनके मार्ग से चलकर तत्त्व वस्तु की खोज या तत्त्व-निदिध्यासन। संसार के पदार्थ हमारे ईक्षण का विषय इसलिए बनते हैं कि हम उनके द्वारा तत्त्व का ध्यान कर सकें केवल पदार्थों की छानबीन या वर्गीकरण ही हमारा ध्येय नहीं।”

सच्ची जिज्ञासा के कारण जो 'कस्त्व कोऽहम्' प्रश्नों की मीमांसा की जाती है, उसके अनुसार 'दर्शन' शब्द की परिभाषा का ऊपर स्पष्टीकरण किया गया है। दर्शन का मानव जीवन पर जो परिणाम या फल होता है, उसका भी जिज्ञासा के साथ गहरा संबंध है। जिज्ञासु के लिए दर्शन बुद्धि का कुतूहल नहीं। वह कमरे के भीतर बंद होकर कुर्सी पर बैठा हुआ अपने कर्त्तव्य की इतिश्री नहीं समझता। उपनिषद् में जो यह कहा है कि यह आत्मतत्त्व केवल 'मेधा' या बहुत विद्या पढ़ने (बहुश्रुत होने) से नहीं मिलता, वह जिज्ञासु-मनोवृत्ति की श्रेष्ठता का प्रतिपादन करने के लिए है। महाकवि जायसी ने इसी बात को सीधे-सादे शब्दों में यों कहा है—

का भा जोग-कथनि के कथे ।

निकसै घिउ न बिना दधि मथे ॥

अर्थात् योग की कथा कहने-सुनने से क्या फल है? बिना दही को मथे घी नहीं निकल सकता। इसलिए भारतीय परम्परा के अनुसार दर्शन या साक्षात्कार की विधि ऐसी ही है, जैसे स्वयं दही मथकर घी निकालना। इस उक्ति से एक जीवन-क्रम का परिचय मिलता है। दूसरे शब्दों में दर्शन का फल 'साधना' है। साधना के ही नामान्तर 'तप' या 'व्रत' या 'दीक्षा' हैं। इसीलिए उपनिषदों ने कहा है—

सत्येन लभ्यस्तपसा ह्येव आत्मा

सम्यक् ज्ञानेन ब्रह्मचर्येण नित्यम् ।

अर्थात् सत्य, तप, मात्त्विक ज्ञान और नित्य निर्विकार रहने से ही आत्मतत्त्व का दर्शन हो सकता है।

ये बातें साधना की ओर संकेत करती हैं। जीवन में दर्शन का फल है साधना का उदय। साधना की भावना से सात्विकी श्रद्धा का जन्म होता है। जिज्ञासा को जिज्ञासा को अश्रद्धा या श्रद्धा का अभाव नहीं समझना चाहिए। जिज्ञासा का अभाव अश्रद्धा है। जिज्ञास्य विषय को अपने अभ्यवसाय की क्षमता से अनुभव का विषय बना सकना यही श्रद्धा का लक्षण है। आत्मविश्वास ही श्रद्धा है। जिज्ञासु को अपनी दृढ़ता में विश्वास होता है। यही उसका पाथेय है।

अपने में अविश्वास का होना यह अश्रद्धा का रूप है। प्रश्नों का उत्पन्न न होना तो तम या मूर्च्छा है। संदेह या प्रश्नों को परास्त करने की शक्ति ही जिज्ञासु की श्रद्धा कहलाती है। जिज्ञासा उत्पन्न हो जाने पर यदि जीवन के क्रम में परिवर्तन नहीं होता, तो मानो जिज्ञासु 'दर्शन' या साक्षात्कार के साथ अपना सीधा संबंध जोड़ने से बचना चाहता है। इस दृष्टि से दार्शनिक का जीवन एकान्ततः नैतिक बन जाता है।

दार्शनिक कैंट ने एक स्थान पर कहा है:—

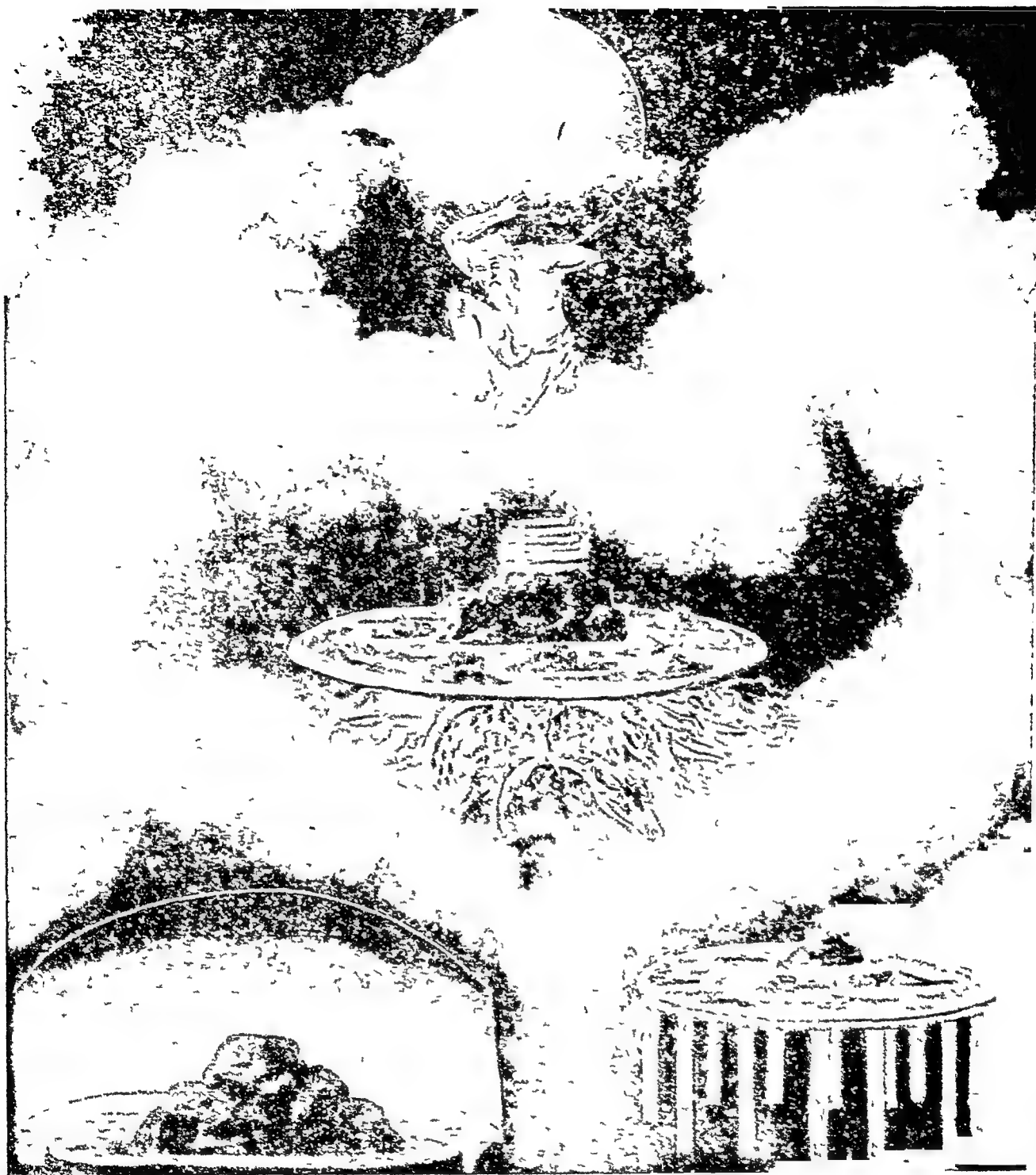
‘नीतिमय जीवन का प्रारंभ होने के लिए विचार-क्रम में परिवर्तन तथा आचार का ग्रहण आवश्यक है।’

भारतीय परिभाषा में इस प्रकार के जीवन-क्रम की सजा तप है। इसीलिए तो यहाँ का प्रत्येक दार्शनिक संप्रदाय जीवन की एक-न-एक साधना की शिक्षा देता है। ज्ञान, कर्म, उपासना अथवा वेदात-साख्य-योग सबके साथ एक जीवन-मार्ग का घनिष्ठ संबंध है। इसी कारण भारत-वर्ष में जीवन से विरहित कोई दर्शन नहीं पनप सका। जिस दर्शन का जीवन के साथ सबसे घनिष्ठ संबंध था, वही विचार यहाँ सबसे अधिक फूला-फला।



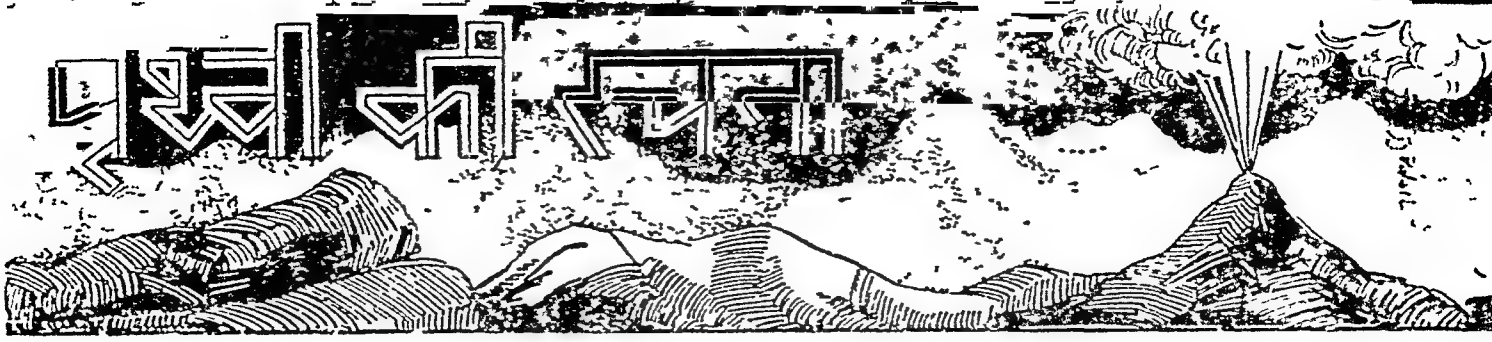
पृथ्वी

का कथानी



पृथ्वी के सम्बन्ध में कुछ धारणाएँ

आरंभ में मनुष्य के पास आज की तरह पृथ्वी के इस छोर से उस छोर तक जाने के साधन नहीं थे कि वह इस सम्बन्ध में प्रत्यक्ष ज्ञान प्राप्त कर लेता, अतएव उसने कल्पना का सहारा लिया और पृथ्वी के आकार और आधार के सम्बन्ध में तरह-तरह की धारणाएँ प्रचलित हो गईं। प्राचीन भारतवासियों का विश्वास था कि पृथ्वी ईश्वर की कला शेषनाग के मस्तक पर टिकी हुई है और उसके बीचोबीच सुमेरु नामक कई लाख योजन ऊँचा पर्वत है। इस पर्वत के आस-पास थाली की तरह बलदाकार क्रमशः सात द्वीप और उनको घेरनेवाले सात सागर हैं। यूनानियों का विश्वास था कि पृथ्वी एक बड़ी चपटी छत की भाँति है जो बारह खंभों पर टिकी हुई है, ये खंभे 'हरक्यूलीज़ के खंभे' कहलाते थे। एक मत यह भी था कि शाय के वंश एटलस-नामक एक दैत्य पृथ्वी को उठाये हुए है। प्राचीन यहूदियों द्वारा पृथ्वी अण्डाकार विश्व का निचला भाग मानी जाती थी। इसी तरह और भी कई मत प्रचलित हो गए।

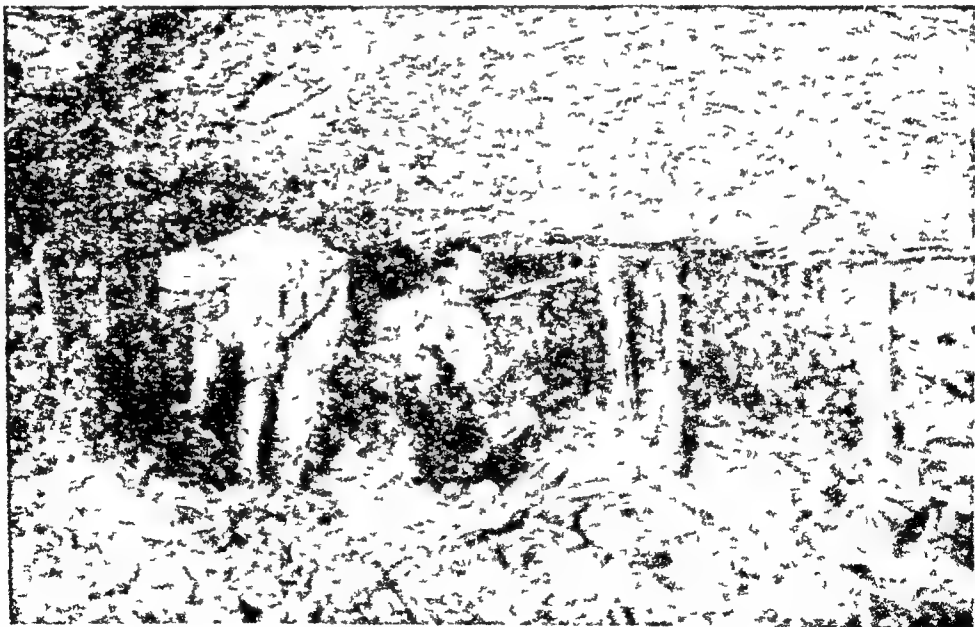


पृथ्वी के आधार और आकार का दर्शन

उस ग्रह की कहानी जिस पर पैदा होते, मरते, खेचते-कूदते और तरह-तरह के खिलौने बनाते-बिगाड़ते हुए हम इस ब्रह्माण्ड में अनंत शून्य को यात्रा कर रहे हैं।

अमनी क्रीडाभूमि पृथ्वी के संबंध में मनुष्य सदैव ही से कौतूहलपूर्ण प्रश्न करता आया है। पृथ्वी कितनी लंबी और चौड़ी है? उसका धरातल कितना गहरा है और उसके भीतर क्या है? पृथ्वी कहाँ और कैसे स्थिर है? वह कब और कैसे उत्पन्न हुई? उसके जन्मकाल से लेकर आज तक उसमें क्या-क्या परिवर्तन हुए हैं? आकाश, तारे और नक्षत्र क्या हैं? सूर्य और पृथ्वी तथा अन्य नक्षत्रों में क्या सम्बन्ध है? आदि प्रश्नों के उत्तर पाने के लिए मनुष्य अपनी स्वाभाविक जिज्ञासा वृत्ति के कारण आदि काल ही से प्रयत्नशील रहा है। प्रकृति की लीलाओं के अध्ययन और

मनन के फल-स्वरूप मनुष्य का उपरोक्त विषयों संबंधी ज्ञान नित्य प्रति बढ़ता गया और धीरे-धीरे वह स्वयं ही अपनी अनेकों शंकाओं का समाधान करने योग्य हो गया। परन्तु उसकी शंकाओं का कभी अन्त न होने आया। जैसे-जैसे उसका ज्ञान बढ़ा जिज्ञासा भी बढ़ती गई।



पृथ्वी के गर्भ की ओर

पृथ्वी के गर्भ में द्विपी धातुओं की ग्लोब में मनुष्य उसके धरातल के नीचे खानों से। जिस प्रकार आदि खोदकर यद्यपि अभी डेढ़ दो मील ही की गहराई तक पहुँच पाया है, फिर भी खानों की खुदाई इसी प्रयत्न में उसे पृथ्वी के भीतर की रचना के सम्बन्ध में काफी ज्ञान प्राप्त हुआ है।

पृथ्वी के सम्बन्ध में मनुष्य ने जो ज्ञान प्राप्त किया उसे हम 'भूगर्भ-विज्ञान' के नाम से पुकारते हैं। इस विज्ञान का जन्म मनुष्य की पृथ्वी-सम्बन्धी जिज्ञासा के फलस्वरूप हुआ। इसमें सन्देह नहीं कि पौराणिक काल के विद्वानों ने इस विज्ञान के प्रारम्भिक सिद्धान्तों का निर्माण किया और पृथ्वी-सम्बन्धी कुछ महत्त्वपूर्ण प्रश्नों के उत्तर प्राप्त किये, परन्तु भूगर्भ-विज्ञान के आधुनिक स्वरूप और सिद्धान्तों का विकास प्रारम्भ हुए अभी थोड़ा ही समय व्यतीत हुआ है। पृथ्वी-सम्बन्धी समस्त बातों का पूर्ण ज्ञान प्राप्त करने के लिए इसी विज्ञान की सहायता ली जाती है।

आधुनिक विज्ञान के जन्म और विकास के साथ-ही-साथ इस विज्ञान का भी विकास हुआ है, और इसका महत्त्व भी बढ़ता जा रहा है।

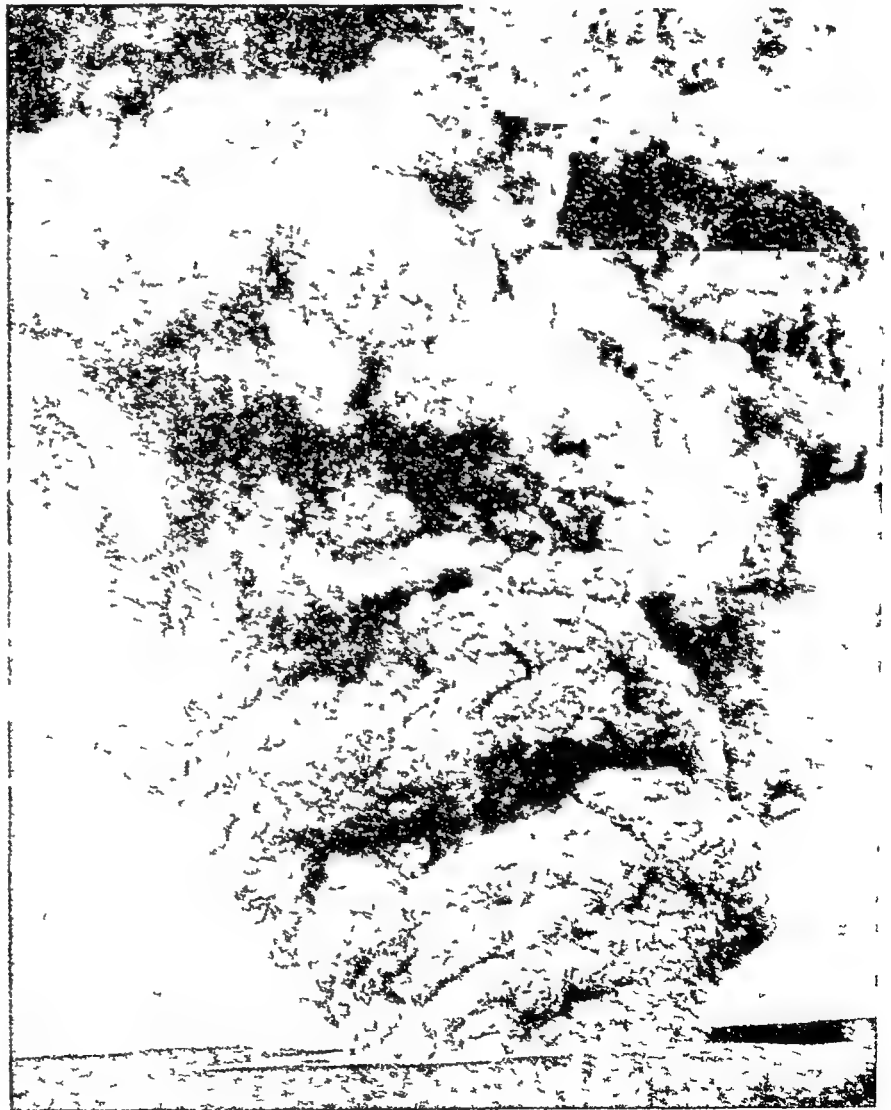
भूगर्भ-विज्ञान को अन्य विज्ञान से तो सहायता मिली ही है परन्तु सबसे बड़ी सहायता उसे मिली खानों की खुदाई से। जिस प्रकार खानों की खुदाई से भूगर्भ-विज्ञान

को सहायता पहुँची है, उसी प्रकार मनुष्य को भूगर्भ-विज्ञान ने सहायता पहुँचाई है। मनुष्य ने इस विज्ञान की बदौलत इस 'रत्नगर्भा' पृथ्वी से जो सम्पत्ति प्राप्त की है, वह अतुल्य और अनन्त है। आधुनिक विज्ञान को भी भूगर्भ-विज्ञान ने यथेष्ट सहायता पहुँचाई है और सभ्यता के विकास में तो उसका प्रधान हाथ रहा है। कल युगी सभ्यता का आधार लोहा, कोयला आदि खनिज पदार्थ तथा धातुओं पर किस प्रकार निर्भर है, यह हम सब भली भँति जानते हैं। हमारे पैरों के नीचे, पृथ्वी के भीतर क्या है, इसी का उत्तर खोजने की धुन में मनुष्य ने इस अपार धनराशि को पाया है। यदि यह कहा जाय कि मानवीय सभ्यता का जन्म पृथ्वी-सम्बन्धी जिज्ञासा तथा भूगर्भ-विज्ञान के जन्म और विकास के साथ-ही-साथ हुआ, तो असंगत न होगा।

यद्यपि मनुष्य ने पृथ्वी के सम्बन्ध में खोजबीन अति प्राचीन काल से ही आरम्भ की, तथापि उसका ज्ञान पृथ्वी की योड़ी-सी गहराई तक ही सीमित है। गहरी-से-गहरी खान जो मनुष्य खोद पाया है एक या डेढ़ मील से अधिक गहरी नहीं है। इसका अर्थ यह है कि मनुष्य का ज्ञान पृथ्वी की इस नगण्य गहराई तक ही सीमित है। वह आज भी यह नहीं जान पाया है कि पृथ्वी के भीतर इस गहराई के बाद क्या है? उसने इस गहराई तक पहुँचने और वहाँ कार्य करने के जो प्रयत्न किये हैं, उनसे उसको यह ज्ञान अवश्य हो गया है कि पृथ्वी का चिप्पड़ किस पदार्थ का बना है। गहराई में जाने पर इस पदार्थ में किस प्रकार परिवर्तन होता जाता है, यह भी उसने सीखा और इसी आधार पर उसने, पृथ्वी के गर्भ में क्या हो सकता है, इसकी कल्पना की है।

आधुनिक वैज्ञानिकों के मतानुसार पृथ्वी का पिण्ड ७६००

मील व्यास के एक विशाल गोले के रूप में है, जिसके नीचे और ऊपर के सिरे चपटे हैं। इस पृथ्वी-पिण्ड के चारों ओर वायुमण्डल का २०० मील के लगभग गहरा पर्त चढ़ा हुआ है। पृथ्वी का क्षेत्रफल लगभग उन्नीस करोड़ सत्तर लाख वर्ग मील है। इसका ७१ प्रतिशत भाग महासागर, समुद्र आदि के रूप में जलमग्न है। ज़ेप भाग भूतल है। भूतल का भाग कई प्रकार के पदार्थों से मिलकर बना है। इन पदार्थों में से कुछ तो सर्वत्र पाये जाते हैं और कुछ किसी विशेष स्थान पर ही। मुख्यतः तीन प्रकार के पदार्थ हैं, जो भूतल को बनाते हैं। एक तो वे जो पर्वत-श्रेणियों में पाये जाते हैं। हिमालय आदि



ज्वालामुखी का उद्गार

जो प्रचण्ड आग, धुँआँ और पिघली हुई लावा उगल-उगलकर पृथ्वी के गर्भ में छिपी हुई भीषण अग्नि और उसकी लीला की कहानी हमें सुनाता है।

पर्वतों की चट्टाने परतीले शिलाखण्डों की बनी हैं। इन शिलाओं के पतों पर कहीं-कहीं ऐसे चिह्न पाये जाते हैं, जिन्हें देखकर अनुमान होता है कि ये प्रस्तरखण्ड किसी समय जल के भीतर रहे होंगे। ये शिलाखण्ड मिट्टी तथा बजरी-जैसे पदार्थ के बने हैं और जमकर गर्मी के दबाव अथवा अन्य किसी कारण से कठोर हो गये हैं। इसके पदार्थ, जो भूतल के बनाने में लगाये गये हैं, वे हैं जो आग्नेय चट्टानों के रूप में कहीं-कहीं पाये जाते हैं। दक्षिण भारत का पठार इसी प्रकार की चट्टानों से बना है। इन चट्टानों के देखने से यह प्रतीत होता है कि किसी समय ये द्रव पदार्थ के रूप में बहती हुई थी और जमकर कठोर

हो गई हैं। तीसरे प्रकार के पदार्थ मिट्टी, बालू, कंकड़ आदि हैं, जो लगभग सारे भूतल में पाये जाते हैं।

धरती खोदने से भी हमें विचित्र प्रकार के अनुभव होते हैं। कहीं तो चट्टानें इतनी कठोर हैं कि उन्हें साधारण औजारों की मदद से खोदना असम्भव हो जाता है और विस्फोटक पदार्थों द्वारा उनको तोड़कर खोदना पड़ता है। कहीं पर चट्टानें बहुत ही नरम हैं तथा कहीं पर थोड़ा खोदते ही जल निकलने लगता है। कुछ भागों में खोदने पर केवल मिट्टी-ही-मिट्टी निकलती है और कहीं पर कोयला तथा लोहा-जैसा काला पत्थर। कहीं पर स्फटिक की शिलाएँ और कहीं पर खनिजभरी चट्टानें। कहीं गन्धक-

मिश्रित जल और कहीं मिट्टी का तेल आदि द्रव पदार्थ।

पृथ्वी के धरातल पर भी विचित्र दृश्य देखने में आते हैं। कहीं तो हिमालय-जैसी गगनचुम्बी पर्वत-श्रेणियाँ, कहीं गंगा-यमुना के मैदान के सदृश समतल भाग, कहीं सहारा-सा मरु-स्थल, कहीं दक्षिण भारत-सी कठोर भूमि। कभी भूतल से किसी स्थान पर गरम पानी की धाराएँ बह निकलती हैं, कभी हरा-भरा मैदान मरुभूमि में परिणत हो जाता है। कभी विशालकाय भूमि-खण्ड समुद्र के गर्भ में विलीन हो जाते हैं, तो कभी धराखण्ड समुद्र से निकलकर पर्वतों का रूप धारण कर लेते हैं। कभी ज्वालामुखी पर्वत आग्नेय उदगार में पृथ्वी-मण्डल को कँपा डालने हैं, तो कभी भूचाल मनुष्य-निर्मित नगरों को तहस-नहस कर देते हैं। पर्वत-श्रेणियाँ कहीं ऊपर उठती हैं, कहीं



पृथ्वी किस प्रकार निरंतर बदल रही है

यह प्रकृति की अपनी ही क्रिया-प्रक्रिया के फलस्वरूप पर्वतखण्डों में बनी हुई इन सैकड़ों फीट लम्बी विशाल मेहराबों से अच्छी तरह समझ में आ सकता है।

नदियों द्वारा कट-कटकर मिट्टी में मिलती जाती है। नदियाँ वहीं तो नर्मदा की भाँति सैकड़ों फीट गहरी घाटियों में बहती हैं, कहीं मैदानों में।

इस प्रकार हम देखते हैं कि प्रकृति की लीलाओं द्वारा पृथ्वी का रूप निरन्तर बदलता रहता है। कितने युगों से पृथ्वी का रूप बदलता आया है और उसका प्रारम्भिक रूप कैसा था, यह किसी ने नहीं देखा। आज जो शक्तियाँ उसके रूप को बनाती-बिगाड़ती हैं, वे आदि युग में भी इसी प्रकार कार्यशील थीं अथवा नहीं, इसका हमें पता नहीं। आदि मानव ने पृथ्वी का जो रूप देखा था, वह कैसा था, इसका भी हमें कुछ ज्ञान नहीं। इन्हीं बातों को जानने का प्रयत्न भूगर्भ-विज्ञान की सहायता से किया जाता है। जिस प्रकार मनुष्य अपना सामाजिक तथा राजनीतिक इतिहास जानने के लिए मानवीय सभ्यता के चिह्नों को एकत्रित करता है और उनका तात्पर्य समझने की चेष्टा करता है, उसी प्रकार भूगर्भ-विज्ञानवेत्ता पृथ्वी के इतिहास को जानने के लिए उन साधनों का आश्रय लेता है, जो प्रकृति ने उसके लिए पृथ्वी पर अंकित कर रखे हैं। प्रकृति ने पृथ्वी के प्रत्येक अंग पर उसका इतिहास स्वयं उसी से लिखाया है। नदी तट के बालू के कणों से लेकर विशाल पर्वत-श्रेणियों तक अपनी कहानी सुनाने को तैयार हैं। समुद्र गरज-गरजकर अपनी गहराई और भीतर बनने-वाले पर्वतों के जन्म का हाल सुनाने को तैयार है। ज्वालामुखी का उद्गार बताना चाहता है कि भूगर्भ में क्या छिपा है। भूचाल पृथ्वी की किसी आन्तरिक उथल-पुथल का परिचय देता है। इस प्रकार इनमें से प्रत्येक पृथ्वी की आत्मकथा का एक-एक अव्याय छिपाये हुए हैं। जो कोई भी इनके पास पहुँचता है, उसी को अपने पृष्ठ खोलकर दिखाने के लिए ये तत्पर हैं। इस महान् आत्मकथा को पढ़ने के लिए आवश्यकता है कि हम उसके प्रत्येक अंग को ध्यानपूर्वक देखें और फिर उसका मनन करें। आज जो घटनाएँ हो रही हैं, उन्हीं की सहायता से उसके इतिहास की खोज करें। वर्तमान ही के पास भूत-काल की कोठरी की कुजी है—इसी सिद्धान्त पर भूगर्भ-विज्ञान का अध्ययन निर्भर है।

पृथ्वी के विकास के इतिहास का अध्ययन मनुष्य ने आदि युग से ही आरम्भ किया था। यद्यपि हमारी आज की धारणा हमारे पूर्वजों से सर्वथा भिन्न है तथापि हमें भी यह कहने का साहस नहीं हो सकता कि हमारी ही बात सबसे अन्तिम है। मनुष्य का ज्ञान जैसे-जैसे बढ़ता जाता

है, उसका मत भी बदलता जाता है। पृथ्वी के सम्बन्ध में मनुष्य के विचार समयानुक्रमिक किस प्रकार बदलते रहे हैं, इसका इतिहास बहुत ही मनोरंजक है।

सभ्यता के आदि युग में जब लोगों का विचरण पृथ्वी के थोड़े-से भाग तक ही सीमित था, उनका विश्वास था कि पृथ्वी चौरस है और इसमें गहराई अनन्त है। पृथ्वी की लम्बाई-चौड़ाई की कल्पना उन लोगों ने नहीं की। परन्तु जब उनके पर्यटन का क्षेत्र बढ़ा और वे समुद्र के किनारे तक पहुँचने लगे, तब पृथ्वी के बारे में उनका विचार भी बदलने लगा। वे पृथ्वी को समुद्र में तैरनेवाली एक विशालकाय वस्तु समझने लगे। अनन्त जलसागर में तैरनेवाली विशालकाय पृथ्वी जब उन्हें तनिक भी हिलती-डुलती न प्रतीत हुई, तब उनका विचार हुआ कि पृथ्वी तैरती नहीं है, बरन् अचल है और विशाल वृक्ष की भाँति है, जिसकी जड़ें अनन्त जलराशि के नीचे तक चली गई हैं और किसी अदृश्य स्थान पर जकड़ी हुई हैं।

यह विचार अधिक काल तक स्थिर न रह सका और लोगों के विचारों में फिर परिवर्तन हुआ। उन्होंने पृथ्वी के आधार की खोज करना आरम्भ की और यह सिद्ध करने का प्रयत्न किया कि पृथ्वी एक बड़ी चौरस छत की भाँति है, जो बारह खम्भों पर स्थित है। ये खम्भे किस आधार पर टिके हैं, इस सम्बन्ध में वे चुप रहे। परन्तु कुछ लोगों ने यह सिद्धान्त फैलाना आरम्भ किया कि यज्ञ, हवन, बलिदान आदि धार्मिक कृत्यों के बल पर ये खम्भे स्थित हैं। यदि पृथ्वी पर धार्मिक कृत्य बन्द हो जायें, तो ये खम्भे एक दिन भी स्थिर न रह सकेंगे और पृथ्वी गिरकर अनन्त पाताल के गर्भ में विलीन हो जायगी। इसी कल्पना के आधार पर भूकम्प का सिद्धान्त ठहराया गया। अर्थात् जब धार्मिक कृत्यों में कमी हो जाती है, तब इन खम्भों की शक्ति क्षीण हो जाती है और पृथ्वी डगमगा जाती है। इसीलिए आजकल भी धर्मात्मा लोग भूकम्प के समय धार्मिक अनुष्ठानादि करने में लीप्त हो जाते हैं। पुराने विचारों के हिन्दुओं में ऐसे ही कुछ विश्वास अब भी प्रचलित हैं। कैथोलिक मतावलम्बी अब भी पृथ्वी को चपटी मानते हैं। इसी विश्वास के आधार पर योरप में कई ऐसे विद्वानों को जीवित जला तक दिया गया, जो पृथ्वी को गोल कहने का साहस करते थे।

भारतवर्ष में भी पृथ्वी के सम्बन्ध में विभिन्न कालों में विभिन्न मत प्रचलित रहे हैं। हमारे शास्त्रों में पृथ्वी को अचला, अनन्ता, स्थिरा आदि नामों से पुकारा गया है।

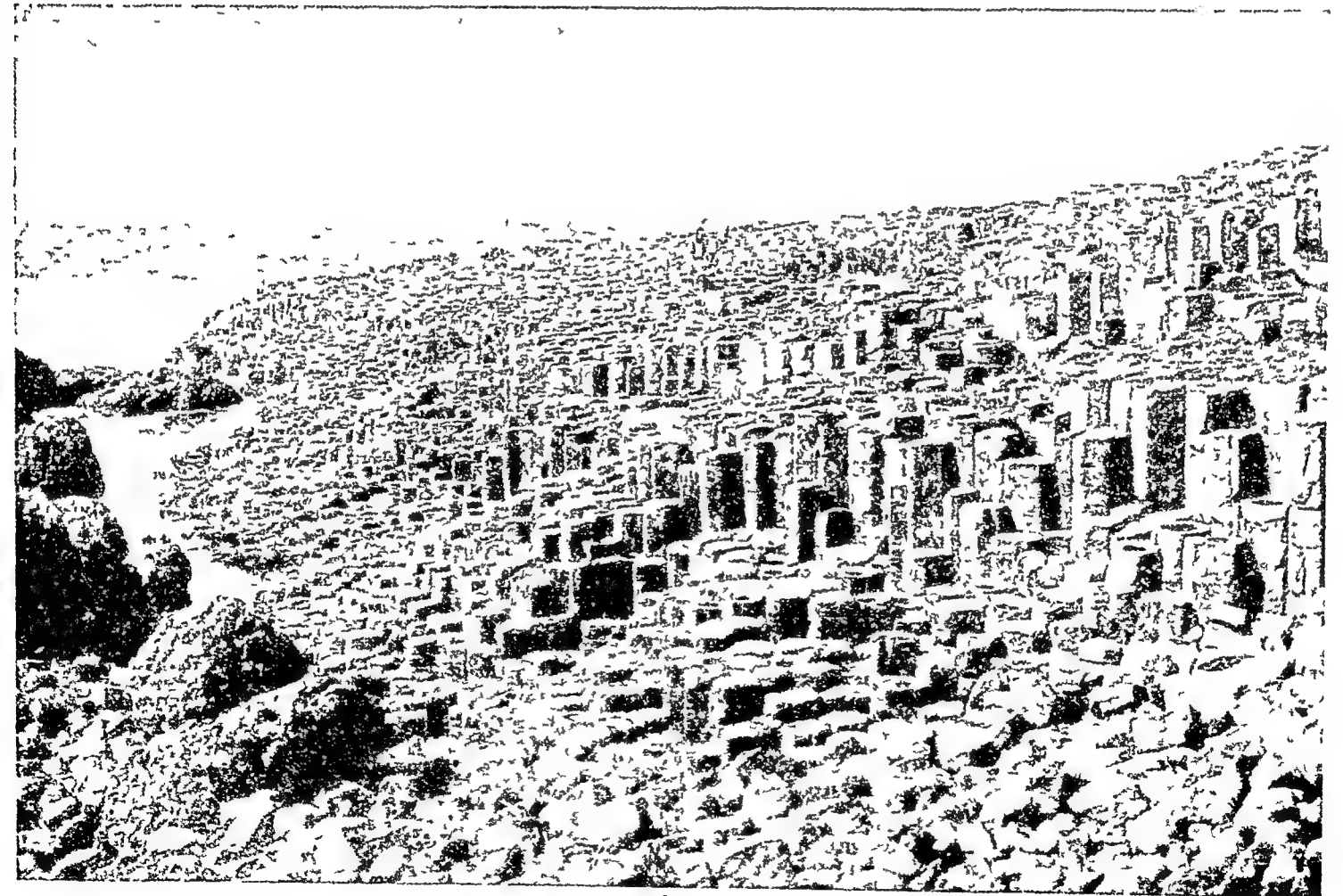
इससे पृथ्वी की स्थिति और विस्तार का तो ज्ञान होता है, परन्तु उसके आकार और आधार का पता नहीं लगता। कुछ लोगों का सिद्धान्त था कि पृथ्वी गोल छिलके की भाँति है और चार हाथियों की पीठ पर अवस्थित है और हाथी एक विशाल कच्छप की पीठ पर खड़े हैं। इसी कारण सम्भवतः इसका नाम 'काश्यपी' पड़ा। चीन देश में भी इसी प्रकार का कुछ विश्वास प्रचलित था। तिब्बत के लामा पृथ्वी को मेढकों पर रक्खा हुआ मानते हैं।

भागवत पुराण की वाराह अवतार की कथा के प्रसंग में यह कहा गया है कि भगवान् ने पृथ्वी को रसातल से खोज निकाला और जल के ऊपर रख दिया और तब से वह वही पर रक्खी हुई है। पृथ्वी के आधार के विषय में कहा जाता है कि वह शेषनाग के फन पर रक्खी हुई है। शेषनाग ब्रह्माजी के आदेश से परोपकारार्थ इस 'चल' पृथ्वी को अपने सिर पर बिना परिश्रम के इस प्रकार

धारण किये रहते हैं कि वह तनिक भी हिलती-डुलती नहीं !

आगे चलकर कुछ विद्वानों ने पृथ्वी की अण्डाकार कल्पना की। इस धारणा के अनुसार भी पृथ्वी आधी समुद्र के भीतर जलमग्न है और शेष पर मनुष्य रहते हैं। भिन्न-भिन्न विद्वानों ने अपनी बुद्धि और तर्क के अनुसार पृथ्वी का भिन्न-भिन्न आकार सिद्ध करने की चेष्टा की। किसी ने पृथ्वी को नल के समान, तो किसी ने छः पहलवाली माना। किसी ने पृथ्वी को खरबूजे के समान माना, तो किसी ने ताम्बूलाकार। कोलम्बस ने सिद्ध करने का प्रयत्न किया था कि पृथ्वी शंखाकार है।

प्रसिद्ध विद्वान् भास्कराचार्य ने बारहवीं शताब्दी में यह सिद्ध कर दिया था कि पृथ्वी गोल है और उसमें आकर्षण-शक्ति है। पृथ्वी तथा अन्य ग्रहों की परस्पर आकर्षण-शक्ति के कारण ही सब ग्रह निरन्तर निराधार घूमा करते हैं। इस मत की पुष्टि आधुनिक विद्वानों ने भी की है।



पृथ्वी की अद्भुत आत्मकथा का एक पृष्ठ

प्रकृति ने पृथ्वी के प्रत्येक अंग पर उसकी जीवन-कथा स्वयं उसी से लिखवाई है। ऊपर के चित्र में आयरलैंड के उत्तरी समुद्रतट पर प्रकृति द्वारा रची हुई खंभों के टुकड़ों-जैसी शिलाओं का अद्भुत दृश्य है। ये शिलाएँ हजारों-लाखों वर्ष पूर्व किसी समय पिघली हुई लावा के एक विशेष रीति से जम जाने से बनी थीं। आज दिन तो ये ऐसी मालूम होती हैं, मानों किसी विशाल घाट के खण्डहर हों !

आधुनिक मतानुसार पृथ्वी नारंगी के समान गोल है और उत्तरी तथा दक्षिणी ध्रुवों के पास वह चपटी हो गई है। कुछ विद्वानों की गवेषणा तथा खोज के परिणामस्वरूप पृथ्वी का एक नवीन ही आकार माना गया है, जो न पूर्णतया गोल है और न अण्डाकार। इस आकार को 'पृथिव्याकार' कहे तो ठीक है, क्योंकि उसका अपना निराला ही आकार है। इस आकार की कल्पना इस कारण की गई है कि पृथ्वी का कोई भी अक्षांश—यहाँ तक कि विषुवत् रेखा भी—पूर्ण वृत्त नहीं है।

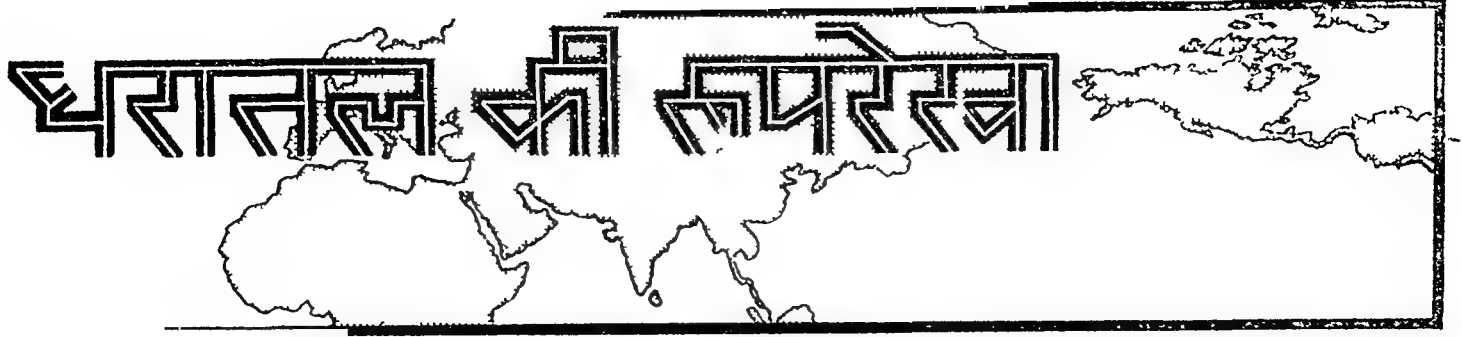
पृथ्वी के आकार और आधार के विषय में तो लोगों ने भौति-भौति की कल्पना की, परन्तु उसके भीतर क्या है, इसके बारे में लोग बहुत कम जान पाये। कुछ लोगों ने पृथ्वी को खोखला और कुछ ने पृथ्वी को ठोस माना। मार्शल गार्डनर नामक भूविज्ञान के प्रसिद्ध विद्वान् के मतानुसार पृथ्वी खोखला पिण्ड है। इसका छिलका ८०० मील मोटा है। इसके भीतर भी एक सूर्य है, जो इसे गर्म रखता है। पृथ्वी के भीतर क्या है—इस सम्बन्ध में एक प्रसिद्ध रासायनिक अरीनिउस का कहना है कि धरती धातु से बना हुआ एक भारी गोला है। इस गोले के भीतर उग्र आँच से उत्पन्न पदार्थ भरा है और इसका गर्भ वायव्य रूप में है। उसकी यह कल्पना ज्वालामुखी पर्वतों के उद्गार के आधार पर अवलम्बित है। उसका कहना है कि पृथ्वी के अत्यन्त गहरे भागों में भार के खिचाव से खिचकर सोना, चाँदी, प्लेटिनम आदि धातुएँ जमा हो गई हैं। फारसी सभ्यतावालों के मतानुसार कारूँ अपना खजाना लेकर पृथ्वी में धँस गया है और आज भी धँसता जाता है। वह कारूँ का खजाना यही हो सकता है। इस अतुल धनराशि के चारों ओर वायव्य रूप में लोहे का बहुत बड़ा पर्त है। पृथ्वी का लगभग आधा पिण्ड लोहे का है। वायव्य लोहे के इस अनल-मण्डल का व्यास लगभग ६ हजार मील है। इसके ऊपर ६ सौ मील मोटा चट्टानों के वायव्य का स्तर है। इसके ऊपर १६० मील धधकती आँच से सफेद गले हुए पत्थरों का तल है। इन सबके ऊपर लगभग १०० मील मोटा वह चिपपड है, जिस पर हम लोग रहते हैं। अरीनिउस के सिद्धान्त को आधुनिक वैज्ञानिक भी अपने मत का आधार मानते हैं।

पृथ्वी-पिण्ड वायुमण्डल से लगभग २०० मील तक घिरा हुआ है। पृथ्वी के सम्पूर्ण ऊपरी तल का क्षेत्रफल लगभग १६ करोड़ ७० लाख वर्ग मील है। इसमें से लगभग १४ करोड़ वर्ग मील भूमि महासागरों, समुद्रों, और

भीलों से घिरी है। शेष भूमि में यूरेशिया, अफ्रीका, अमरीका आदि महाद्वीप फैले हैं। केवल प्रशान्त महासागर ही आधी पृथ्वी पर फैला है। इसकी औसत गहराई लगभग १४००० फीट है। धरातल के किनारों का भाग सागर में शनैः-शनैः डूबता हुआ अचानक अतुल गहराई में विलुप्त हो जाता है। सागर-जल की मात्रा इतनी प्रचुर है कि यदि पृथ्वी के ऊँचे-नीचे भाग सब बराबर कर दिये जायँ, तो सम्पूर्ण धरातल जलमग्न हो जाय और लगभग ८६०० फीट गहरे जल का वेष्टन (पर्त) चढ जाय।

सागर की सबसे अधिक गहराई ३५००० फीट से भी अधिक है। और भूतल के सर्वोच्च शिखर गौरीशंकर की ऊँचाई २९००० फीट से कुछ अधिक है। इस प्रकार हमारे चिपपड के ऊपरी तल पर कुल १२ मील के लगभग ऊँचाई-नीचाई है। पृथ्वी के ७६०० मील लम्बे व्यास की तुलना में १२ मील की ऊँचाई-नीचाई नगण्य-सी है। इस प्रकार आधुनिक मनुष्य का ज्ञान पृथ्वी के ऊपरी चिपपड के भी एक छोटे अंश तक ही सीमित है। पृथ्वी के चिपपड की अपेक्षा मनुष्य को समुद्र के भीतर का ज्ञान अधिक है। समुद्र के भीतर मनुष्य आसानी से जा सका है। समुद्रतल भी पृथ्वी के धरातल की भौति समतल नहीं है। धरातल की भौति समुद्रतल पर भी नीची-ऊँची भूमि, घाटियाँ और पहाडियाँ-सी हैं।

पृथ्वी जिस रूप में आज हमें दिखाई पड रही है, वह इस प्रकार कैसे हो गई, यह जानने के लिए हमें यह जानना आवश्यक है कि पृथ्वी का जन्म कैसे और कब हुआ? जन्म के पश्चात् पृथ्वी में क्या-क्या परिवर्तन हुए तथा उसका आकार किस प्रकार बदलता रहा? यह पता लगाना ही भूगर्भशास्त्र का काम है। आगे के अध्यायों में हम बतावेगे कि किस प्रकार पृथ्वी का जन्म हुआ और फिर पृथ्वी पर धरातल तथा सागरतल का निर्माण किस प्रकार हुआ—पर्वत कैसे और कब बने, भूचाल क्यों आते हैं तथा ज्वालामुखी पहाड क्या हैं? नदियाँ कब और कैसे बनी और फिर मनुष्य पृथ्वी पर कहाँ से और कैसे आया? हम ऊपर बता चुके हैं कि इन बातों का पता भूगर्भ-विज्ञान की सहायता से इसी सिद्धान्त पर लगाया गया है कि 'जो आज हो रहा है वैसा ही कल भी हो चुका होगा।' इस सिद्धान्त, कल्पना, और तर्क के बल पर मनुष्य ने अपनी पृथ्वी-सम्बन्धी जिज्ञासा को शान्त करने की चेष्टा की है। यह आगे चलकर मालूम होगा कि वह सत्य के कितने निकट पहुँच गया है।



नई और पुरानी दुनिया

पृथ्वी की सतह पर के जल और स्थल के उस विशाल क्षेत्र के व्यापक भौगोलिक रूप का दिग्दर्शन, जिसे हम अपनी 'दुनिया' कहकर पुकारते हैं और जो हमारे नकशों में दो गोलाद्धों के रूप में चित्रित किया जाता है।

अपने निवासस्थान भूपृष्ठ अथवा पृथ्वी के धरातल के विषय में मनुष्य ने जो ज्ञान प्राप्त किया है, उसे 'भूपृष्ठ' अथवा 'भूगोल' विज्ञान के नाम से पुकारा जाता है। भूगोल के अध्ययन से हमें धरातल की प्राकृतिक बनावट का ज्ञान प्राप्त होता है। भूगोल शास्त्र के अध्ययन से हमें यह ज्ञान होता है कि धरातल का कितना भाग जलमग्न है और कितना सूखा भूखण्ड, भूखण्ड का कौन-सा भाग चौरस मैदान है और कहाँ पर विशाल पर्वत-शृंखलाएँ हैं, किस प्रकार ऋतु-परिवर्तन होता है और कैसे वर्षा होती है; कौन-से भाग शीतप्रधान है और कहाँ पर भीषण गर्मी पड़ती है, कहाँ पर नदी, भील और हरे-भरे मैदान और कहाँ पर जलविहीन मरुभूमि है? केवल इतना ही नहीं, हम इसके द्वारा यह भी जान सकते हैं कि भूपृष्ठ की प्राकृतिक अवस्था में विभिन्नता क्यों है? सर्वत्र एक ही सी ऋतु, एक ही सी पैदावार, एक-सी वनस्पति तथा एक ही से पशु पक्षी और मनुष्य क्यों नहीं होते हैं? कहीं पर शीतलता, तो कहीं पर उष्णता की पराकाष्ठा क्यों है? समस्त भूपृष्ठ पर एक ही सी वायु क्यों नहीं चलती और कहीं पर कम और कहीं पर अधिक वर्षा क्यों होती है?

भूपृष्ठ शास्त्र के अध्ययन करनेवालों ने यह सिद्ध कर दिया है कि हमारी पृथ्वी एक बड़ा गोला है। जब हम जल या स्थल पर यात्रा करते हैं, तो ऐसा जान पड़ता है, मानों पृथ्वी चपटी है। पर अब से कई हजार वर्ष पहले ही लोग समझ गये थे कि पृथ्वी चपटी नहीं है। यह हमें चपटी इसलिए मालूम होती है कि हम एक समय में

इसका बहुत ही थोड़ा भाग देख सकते हैं। पृथ्वी का व्यास इतना विशाल है कि उस पर हमारी स्थिति आध मील व्यासवाली एक विशाल गेद पर रेगनेवाली मक्खी के समान है।

एक समय था जब लोगों की धारणा थी कि पृथ्वी चपटी है। उन दिनों लोग अपनी धारणाओं पर इतना अधिक विश्वास करते थे कि किसी प्रकार भी उनका विरोध सहन नहीं कर सकते थे। पृथ्वी के आकार के विषय में जब कुछ विद्वानों ने प्रचलित मत के विरुद्ध यह सिद्ध करने की चेष्टा की कि पृथ्वी गोल है, तब लोगो ने उनका बड़ा तिरस्कार किया। कुछ लोगो को इसी कारण बड़ी यत्रणाये और कष्ट भेलने पडे। परन्तु धीरे-धीरे लोगो के विश्वास में परिवर्तन हुआ और उन्हे भी यह विश्वास हो गया कि वास्तव में पृथ्वी गोल है।

आधुनिक खोज और आविष्कारों के युग में लोगो का ज्ञान उतना परिमित नहीं है जितना उन दिनों था, जब यात्राओं के साधन नहीं थे। उन दिनों लोगो का ज्ञान केवल देश के उसी भाग तक सीमित था, जहाँ तक वे आसानी से आ-जा सकते थे। आजकल तो लोगो ने सारी पृथ्वी की परिक्रमा कर डाली है और यह सिद्ध कर दिया है कि पृथ्वी का आकार नारंगी से मिलता-जुलता है। ज्योतिष-विज्ञान की सहायता से मनुष्य ने यह सिद्ध किया है कि पृथ्वी आकाशमण्डल के अन्य ग्रहों के समान ही एक ग्रह है और सब ग्रहों की भाँति गोले के आकार की है। पृथ्वी के गोल होने के क्या प्रमाण हैं, यह हम अगले अध्याय में विस्तारपूर्वक सिद्ध करेंगे। यहाँ पर इतना



कह देना पर्याप्त है कि पृथ्वी गोल है, परन्तु इसका आकार पूर्णतया गोले के समान नहीं है। इसका कारण यह नहीं है कि उसके धरातल को ऊँचे-ऊँचे पर्वत, गहरी घाटियों, सागर आदि ऊबड़-खाबड़ बनाये हुए हैं। पृथ्वी के विशाल गोले के आकार के सामने यह ऊँचाई-नीचाई नगण्य-सी है। इसलिए धरातल की इस ऊँचाई-नीचाई का पृथ्वी के आकार पर तनिक भी प्रभाव नहीं पड़ता। जिस प्रकार नारंगी गोल होते हुए भी ऊपर और नीचे के सिरों पर कुछ चपटी होती है तथा पेटे का भाग कुछ अधिक गोलाई लिये होता है, उसी प्रकार हमारी पृथ्वी भी नीचे और ऊपर के सिरों पर कुछ-कुछ नारंगी के समान ही चपटी है और इसके पेटे का भाग भी कुछ अधिक गोलाई लिये है। यदि पृथ्वी की परिधि नापी जाय, तो पेटे की परिधि शेष भाग की परिधि की अपेक्षा कुछ अधिक और ऊपर-नीचे के चपटे भागों पर नापी गई परिधि शेष की अपेक्षा कुछ कम होगी।

पृथ्वी की सम्पूर्ण परिक्रमा
पृथ्वी के भिन्न-भिन्न प्राकृतिक प्रदेश (१)

(ऊपर) ध्रुवों के आस-पास का शीत-कटिबन्ध का प्रदेश, जहाँ केवल बर्फ-ही-बर्फ है।

(बीच में) चीड़ के वनोवाला प्रांत जहाँ जाड़ों में भीषण सर्दियाँ रहती हैं।

(नीचे) घास के मीलों लंबे मैदान जहाँ वृक्ष नाममात्र को भी नहीं हैं, किन्तु अच्छी खेती होने लगी है।

करने में ही उसकी नाप की जा सकती है। आजकल इतनी लम्बी यात्रा करने के अनेकों साधन उपलब्ध हैं। परन्तु प्राचीन काल में पृथ्वी की परिक्रमा करना सर्वथा असम्भव था। इसलिए लोग पृथ्वी के आकार और परिमाण के विषय में बहुत दिनों तक अनभिज्ञ रहे। २००० वर्ष से ऊपर हुए एराटस्थनीज़-नामक एक यूनानी विद्वान् ने सर्वप्रथम पृथ्वी के परिमाण की गणना की थी। उसकी गणना के अनुसार पृथ्वी की परिधि की लम्बाई ३००० मील है। परन्तु आधुनिक वैज्ञानिकों ने लगभग सम्पूर्ण पृथ्वीतल को चार बार नाप डाला है। उनके अनुसार पृथ्वी की परिधि की लम्बाई लगभग २५००० मील है।

पृथ्वी के चिपटे सिरे का नाम ध्रुव है। ऊपर का सिरा 'उत्तरी ध्रुव' और नीचे का सिरा 'दक्षिणी ध्रुव' कहलाता है। ध्रुवों के मध्य पृथ्वी के व्यास की लम्बाई ७८६६ मील है। मध्य में उसकी लपेट पर पूर्व-पश्चिम का व्यास ८६२६ मील के लगभग है। सम्पूर्ण भारत का क्षेत्रफल १६ करोड़ पृथ्वी के विस्त-मिन्न प्राकृतिक प्रदेश (२)

(उत्तर) उजाड़ मरुप्रदेश या रेगिस्तानी हिस्सा, जहाँ बारिश में कृषि की होदर न की जा सकती है, न पाला ही उगती है। जहाँ की वनस्पति घास-पहे-पत्ते की जंगल के रूप में विकसित होती है। (मध्य) उष्ण हिमालय प्रदेश, जहाँ प्रायः साल भर वर्षा पड़ती रहती है, जहाँ पहाड़ों की श्रृंखलाएँ एक-दूसरे के साथ जुड़ी हुई हैं और जहाँ बहुत सारे नदी हैं।



७० लाख वर्ग मील है। धरातल का दो-तिहाई से अधिक भाग जल-वेष्टित है। शेष स्थल भाग है।

आधुनिक काल में धरातल के स्थल भाग को कई भू-खण्डों में विभाजित किया गया है। इन भूखण्डों या महा-द्वीपों के नाम और क्षेत्रफल निम्न तालिका से प्रकट होंगे:—

महाद्वीप	क्षेत्रफल
एशिया	१,७०,००,००० वर्ग मील
योरप	३७,५०,००० ,,
अफ्रीका	१,१५,००,००० ,,
उत्तरी अमेरिका	८०,००,००० ,,
दक्षिणी अमेरिका	७०,००,००० ,,
आस्ट्रेलिया	३०,००,००० ,,
पालीनीशिया	५,००,००० ,,
अटलांटिक तथा हिन्द महासागर के द्वीप	२,५०,००० ,,
ध्रुव प्रदेश	२०,००,००० ,,
सम्पूर्ण स्थल का क्षेत्रफल	५,३०,००,००० वर्ग मील

जिस प्रकार स्थल भाग के खण्डों का नाम महाद्वीप रख लिया गया है, उसी प्रकार धरातल के जलमण्डित भाग के भी

कई खण्ड किये गये हैं और प्रत्येक 'महासागर' के नाम से पुकारा जाता है। बड़े-बड़े महासागर पाँच हैं। इनके नाम, क्षेत्रफल आदि निम्न तालिका के अनुसार हैं:—

महासागर	क्षेत्रफल
प्रशान्त (पैसिफिक)	६,५०,००,००० वर्ग मील
अटलांटिक महासागर	३,५०,००,००० ,,
हिन्द महासागर	२,५०,००,००० ,,
आर्कटिक या हिम महासागर	२५,००,००० ,,
अण्टार्टिक या दक्षिणी महासागर	३५,००,००० ,,
सम्पूर्ण क्षेत्रफल	१३,१०,००,००० वर्ग मील



इन विशाल जलखण्डों के अलावा पृथ्वीतल पर सागर आदि अनेकों और भी छोटे जलखण्ड हैं। इसी प्रकार महाद्वीपों के अतिरिक्त अनेकों छोटे स्थलखण्ड हैं, जो द्वीप या 'टापू' के नाम से पुकारे जाते हैं।

सम्पूर्ण भूपृष्ठ अथवा भूगोल को आज दो भागों में विभाजित समझा जाता है। एक भाग में उत्तर, मध्य और दक्षिण अमेरिका हैं और दूसरे में योरप, एशिया, अफ्रीका और आस्ट्रेलिया हैं। पहले विभाग के पूर्व में अटलांटिक और पश्चिम में प्रशान्त महासागर हैं। दक्षिण में दक्षिण महासागर और उत्तर में उत्तरीय या हिम महासागर हैं। इसी प्रकार दूसरे विभाग के उत्तर में उत्तरीय या हिम महासागर और दक्षिण में हिन्द तथा दक्षिण महासागर हैं और पूर्व तथा पश्चिम में क्रमशः प्रशान्त तथा अटलांटिक महासागर हैं। आस्ट्रेलिया के ईशान कोण में पैसिफिक महासागर के विशाल वक्ष-स्थल पर नक्शे में कई नन्हे-नन्हें टापू देखे जाते हैं। इन सबके समूह को पालीनीशिया कहते हैं। उत्तर और दक्षिण ध्रुवों अथवा मेरुओं पर भी वर्ष से ढका स्थल का बड़ा विस्तार है।

एक समय था, जब एशियावाले गोलार्द्ध के लोगों का

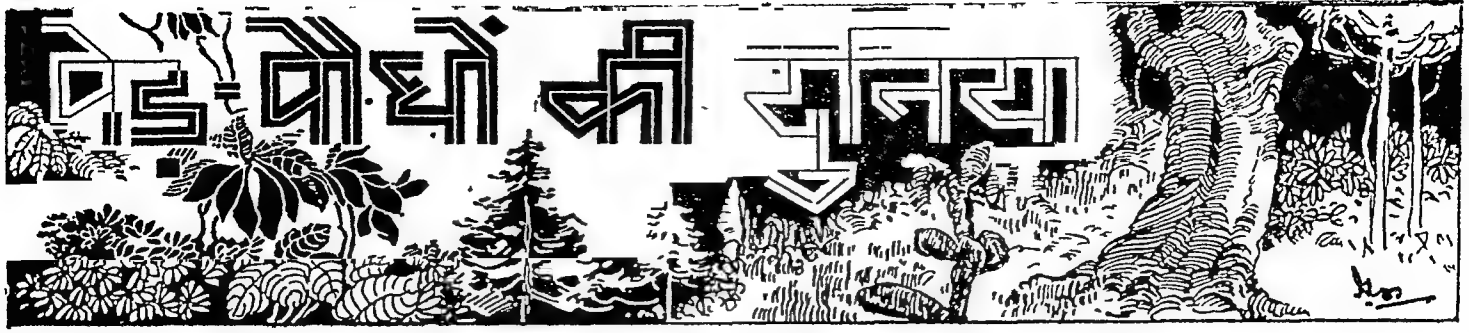


भूगोल - विषयक प्राप्त ज्ञान केवल एशिया, योरप, तथा अफ्रीका तक सीमित था। पूर्वी गोलार्द्ध के लोगों को जब अमेरिका आदि का ज्ञान हुआ, तब उन्होंने उसको

पृथ्वी के दो गोलार्द्ध—'पुरानी' और 'नई' दुनिया

'नई दुनिया' के नाम से पुकारना आरम्भ किया। तब से पूर्वीय गोलार्द्ध 'पुरानी दुनिया' के नाम से प्रसिद्ध हुआ।

धरातल का स्थल और जल के अतिरिक्त एक तीसरा महत्वपूर्ण भाग और भी है। इसे हम 'वायुमण्डल' के नाम से पुकारते हैं। वायुमण्डल पृथ्वी को दो सौ मील की ऊँचाई तक मण्डित किये हुए है। वायुमण्डल में क्या है और धरातल से उसका क्या सम्बन्ध है, इसका विस्तीर्ण हाल हम आगे बतायेंगे।



सजीव सृष्टि

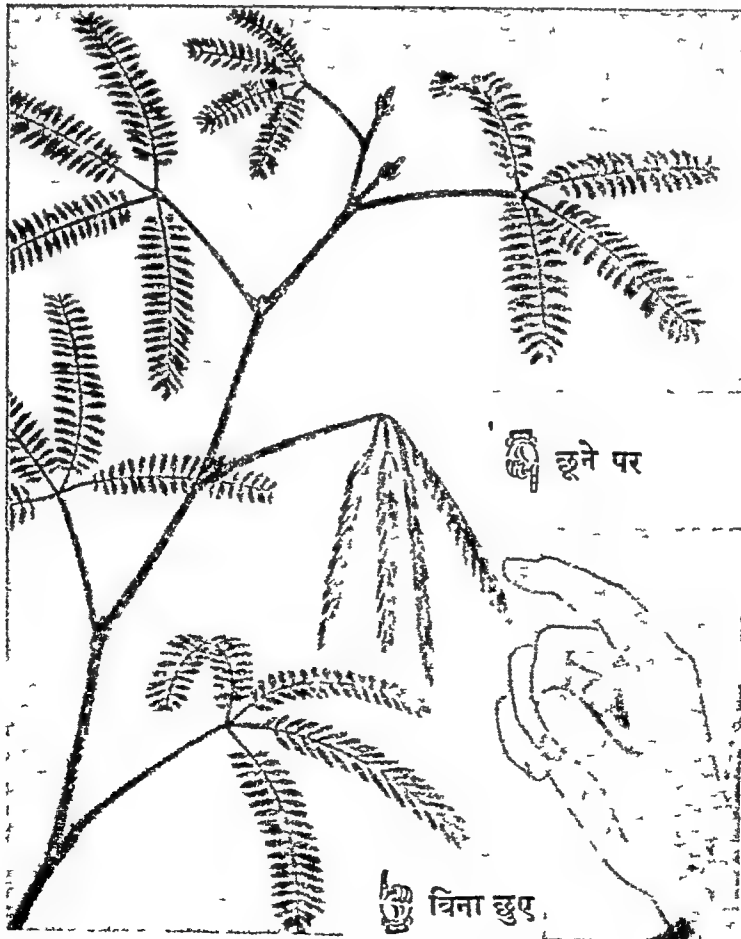
जिसके बिना हमारी यह पृथ्वी एक विशाल मरुप्रदेश के समान होती और किसी भी प्राणी का उस पर पैदा होना या जीवित रहना असंभव होता, उन पेड़-पौधों की कहानी।

सजीव और निर्जीव जगत्

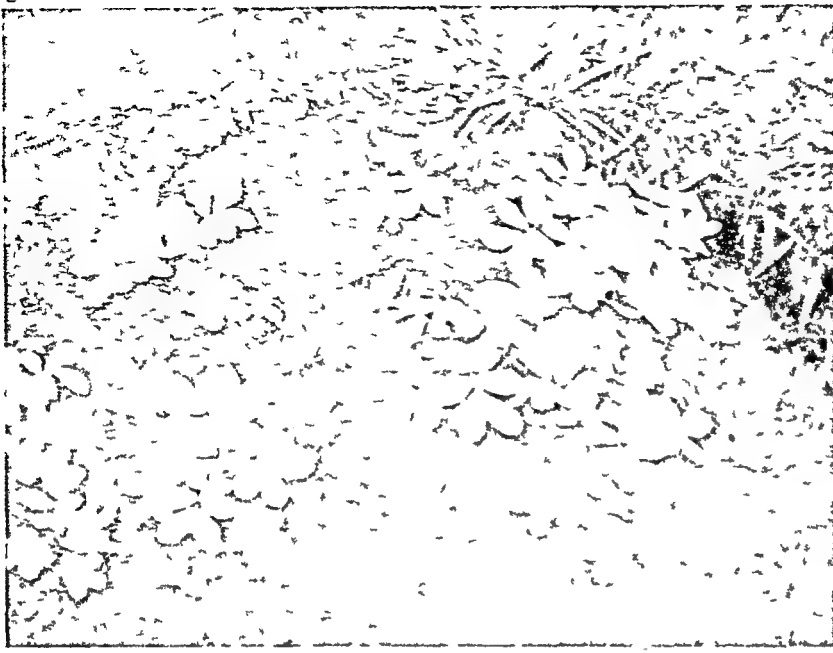
संसार में दो प्रकार के पदार्थ हैं—एक सजीव और दूसरे निर्जीव। मनुष्य, पशु, पक्षी, पत्तिये, वृक्ष, लता, घास, काई, फफूँदी आदि की गणना सजीव सृष्टि में, और मिट्टी, पत्थर, सोना, लोहा, अनेक धातु और उपधातु आदि की निर्जीव में है। इसी प्रकार विश्व में जितनी वस्तुएँ हैं, चाहे वे जिस काल या दशा की हो, या तो वे सजीव होंगी या निर्जीव। सम्भव है, इस विषय पर हम लोगों में कुछ मतभेद हो। प्रायः इस सम्बन्ध में हमारा अनुमान यथार्थ नहीं होता। हम में से कुछ लोग मनुष्य तथा अन्य साधारण पशुओं को ही जीवधारी समझते हैं और ऐसे लोग छोटे-छोटे अनेक जीवों को सजीव सृष्टि में सम्मिलित करने में सहमत न होंगे। वृक्षों के विषय में तो बहुतों की यही धारणा है। परन्तु यह हमारा भ्रम है। सूक्ष्म दृष्टि से विचार करने से पता चलता है कि वृक्षों में केवल प्राण ही नहीं बल्कि इनकी जीवनी

भी उतनी ही रहस्यपूर्ण है, जितनी हमारी, आपकी अथवा किसी अन्य जीव की। इनमें भी आहार, विहार, तन्द्रा, निद्रा, संतति-समवर्धन आदि विशेषताएँ हैं। इनके भी शत्रु, मित्र, सहचारी, सहायक होते हैं। इनमें भी घोर जीवन संग्राम और शत्रु तथा आपद-काल के लिए प्रवृद्ध और देशकालानुसार परिवर्तित होने की योग्यता है। यह भी ताप और तृष्ण का अनुभव अथवा इनसे बचने का प्रयत्न करते हैं।

इनमें भी हमारी-आपकी भाँति उत्तेजना-शक्ति और प्रतिक्रियाशीलता है। लज्जावती के पौधे से कौन नहीं परिचित है? 'यथा नाम तथा गुणम्।' इसकी एक पत्ती को स्पर्श करके देखिए। आपका हाथ छू जाने की देर है, एक-एक करके अनेकों पत्तियाँ सकुचित हो जाती हैं, और यदि कहीं आघात कठोर है, तो कई डालें मूर्च्छित हो जायँगी। थोड़ी देर तक इस दशा में रहने के पश्चात् वे पुनः पूर्ववत् दशा को प्राप्त हो जायँगी। आप लोगों ने चकवड (*Cassia* *toria*) का पौधा अवश्य देखा होगा। यह वर्षा ऋतु



लज्जावती या छुईमुई का पौधा



चकवड़ का पौधा

(बाईं ओर) दिन के समय, जब उसके पत्रक जाग्रत रहते हैं, (दाहिनी ओर) रात के समय, जब पत्रक निद्रित होते हैं ।



में हमारे बागों तथा खेतों में उपजता है । कदाचित् आपने इसकी विचित्रता की ओर ध्यान न दिया हो । यदि अब कभी अबसर मिले, तो जिस स्थान पर इसके पेड़ हो, सूर्य अस्त होने पर अवश्य जाइए । इस समय यह आपको निद्रित दशा में मिलेगा । इसके पत्रकों (leaflets) को, जो आमने-सामने होते हैं, आप सुपुता-वस्था में एक-दूसरे के बाहुपाश में देखेंगे । प्रातःकाल प्रकाश फैलते ही ये निद्रा छोड़ दिनचर्या में लग जाते हैं ।

कितने ही तो ऐसे वृक्ष हैं, जो वगुले की भाँति दूसरे जीवों का शिकार भी करते हैं । तुविलता (*Nepenthes*) नाम की लता जो भूमध्यरेखा के निकटवर्ती जंगलों में होती है, इनमें से एक है । इस लता की तुविकाकार बहुरंगी पत्तियों में एक प्रकार का रस भरा रहता है । बेचारे पतंगे इन पत्तियों के रस से आकर्षित होकर दुर्भाग्यवश वहाँ आ पहुँचते हैं और तुवियों में प्रवेश करते ही अपनी जान से हाथ धो बैठते हैं ।

तुवियों के मुख पर एक प्रकार का ढक्कन होता है और उनके गले पर अन्दर की ओर रोये, तथा उनकी अग्र की दीवार लसलसी होती है । इस कारण पतंगे का

बाहर निकलना असम्भव हो जाता है । साथ-ही-साथ ज्यों ही शिकार अंदर पहुँचा, पत्ती से एक प्रकार के द्रव पदार्थ का संचार होता है, जैसे हमारे-आपके मुँह में किसी स्वादिष्ट पदार्थ के सामने आने पर प्रायः होता है । यह रस आगंतुक कीड़े को हضم कर तुविलता (*Nepenthes*) के उदर में पहुँचाता है ।

इस प्रकरण में हम वृक्ष-सम्बन्धी कुछ प्रश्नों पर विचार करेंगे, परन्तु इस विषय का उल्लेख करने से प्रथम सजीव और निर्जीव प्रकृति की विवेचना तथा वृक्षों और पशुओं के अंतर तथा समानता की आलोचना करना अत्यंत आवश्यक है ।

जीवन अथवा प्राण क्या है, यह ऐसी गूढ़ समस्या है जिसको आज तक कोई सुलझा नहीं सका । यह एक ऐसा प्रश्न है, जिसकी ओर मनुष्य का ध्यान परम्परा से चला आता है, परन्तु फिर भी इसका यथार्थ उत्तर नहीं मिल सका । इस प्रश्न के अन्तर्गत अनेकों वाद-विवाद, कल्पना और सिद्धान्तों पर विचार अभी किया जा सकता है, जब हम सजीव पदार्थों की विशेषता अथवा इनकी जीवनी और रहस्य से भली भाँति परिचित हों । अतः हमको सर्वप्रथम इस ओर ध्यान देना चाहिए ।

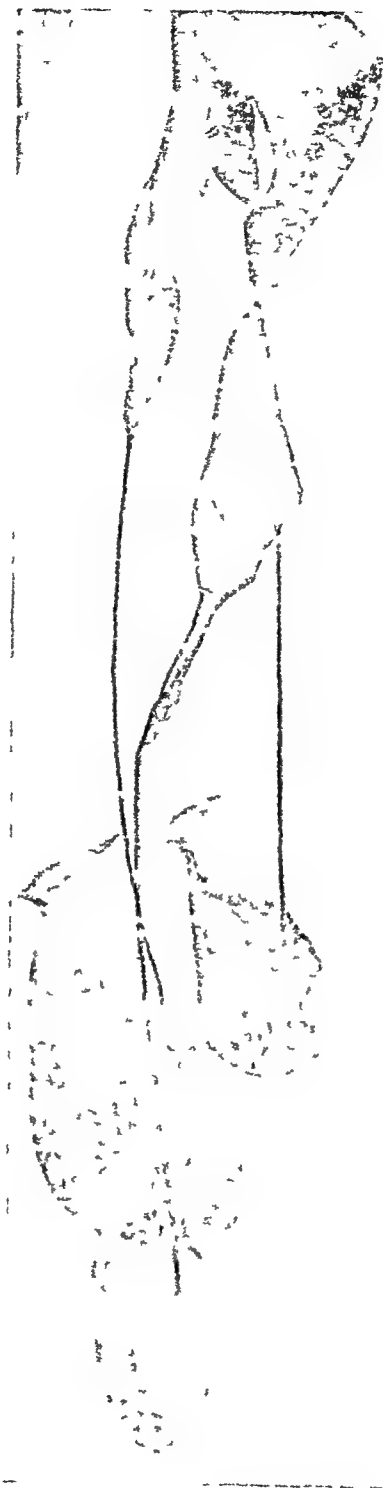
सजीव सृष्टि की विशेषता

यद्यपि हम प्राण की यथार्थ व्याख्या नहीं कर सकते, तब भी हमको साधारण सजीव वस्तुओं को निर्जीवों से पृथक् करने में विशेष कठिनाई नहीं होती। इसका कारण यह है कि सजीव प्रकृति में कुछ विशेषताएँ हैं। इसमें कुछ बातें तो ऐसी हैं, जिनका सादृश्य निर्जीव जगत् में भी रासायनिक क्रियाओं द्वारा होता रहता है और कुछ ऐसी हैं, जिनका आधार प्रकृति-विज्ञान के नियमों पर है। परन्तु कुछ ऐसी बातें भी हैं, जो इन दोनों से पृथक् हैं।

यदि हम अपने चारों ओर वर्तमान सजीव वस्तुओं पर विचार करें, तो सबसे पहले हमारा ध्यान उनके आकार और आकृति की ओर आकर्षित होगा। भोंति-भोंति के पशु, पक्षी, वृक्ष, लता, कीड़े-मकोड़े, घास आदि, जितनी भी सजीव वस्तुएँ हम देखते हैं, उन सबका रूप और आकार निश्चित है। बीज बोने के पहले हम जानते हैं कि गेहूँ का पौधा किस प्रकार का होगा, अथवा मुर्गी या सारस किस प्रकार के अंडे देगी, और उनमें से किस रूप के बच्चे उत्पन्न होंगे। इसी प्रकार हिरन, मोर, बिल्ली, या आम, करौंदा, नीबू, गुलाब, बेला, चमेली आदि के नाम लेते ही आपके सामने इनके चित्र अंकित हो जाते हैं। यही बात सारी सजीव सृष्टि के संबंध में है, चाहे वे पशु हो या वृक्ष। इनके आकार और आकृति निर्णित हैं। परन्तु निर्जीव वस्तुओं के विषय में ऐसा नहीं है। 'मिट्टी' कहने से हमें एक वस्तु-विशेष का ज्ञान अवश्य होता है, परन्तु हम इसके आकार या आकृति के विषय में कुछ निश्चय नहीं कर सकते। सड़क की धूल, पास की दीवाल अथवा कुम्हार के बनाये खिलौने आदि-जैसी अनेकों वस्तुएँ मिट्टी की हैं। यही बात पत्थर, चीनी, काँच, तौबा,

चौदी, सोने आदि के विषय में भी है। साराश यह कि कुछ निर्जीव पदार्थ, जैसे रवा (crystal), नक्षत्र, सूर्य, चन्द्र को छोड़कर अधिकांश की आकृति या आकार परिवर्तनीय हैं, परन्तु जीवधारियों के रूप और आकृति अपरिवर्तनीय।

वर्धन भी जीवधारियों की एक प्रधानता है। एक छोटा-सा बालक हमारे देखते-देखते बढ़कर पूरे डील-डौल का मनुष्य हो जाता है, और आम की गुठली अथवा नीम की निबौरी अंकुरित होकर विशाल वृक्ष का रूप धारण करती है। इसी प्रकार पृथ्वी पर जितने भी जीव हैं, सब में एक-न-एक समय बढ़ने की शक्ति होती है। परन्तु इस क्रिया का औपम्य निर्जीव पदार्थों में रासायनिक क्रियाओं द्वारा भी हो सकता है। यदि हम पोटैशियम डाइक्रोमेट (*Potassium-dichromate*) के डले को तूतिया के घोल में रखें, तो चन्द मिनट पश्चात् तूतिया के डले के ऊपर एक छोटा खोल बन जायगा, जो धीरे-धीरे बढ़कर बड़ा हो जायगा। यदि यह आवरण किसी प्रकार फट भी जाय, तो स्वयं इसकी मरम्मत भी हो जायगी। नमक, फिटकरी अथवा अन्य रवा भी बढ़ते हैं। ऐसी दशा में हम बड़ी अडचन में पड़ जाते हैं। हम भली भँति जानते हैं कि कृत्रिम खोल अथवा रवा में जीवन का नाममात्र भी लगाव नहीं, परन्तु फिर भी इनमें बढ़ने और घाव भरने का गुण उपस्थित है। आप तर्कना कर सकते हैं कि आवरण की



तुंगिलता

जो एक मांसाहारी पौधा है।

बाद में आहार की पाचन आदि क्रियाएँ, जिनके द्वारा शरीर की रचना और कार्य करने के लिए सामर्थ्य (energy) प्राप्त करना सजीव सृष्टि की प्रधानता है, नहीं होतीं। यह बात यथार्थ है। जीवधारियों के शरीर के अन्दर कुछ ऐसी क्रियाएँ होती रहती हैं, जिनमें भोजन की खपत होती है। और

आज से कुछ वर्ष पहले यह समझा जाता था कि ये क्रियाएँ सजीव सृष्टि की विशेषता हैं, परन्तु प्रेरक रस (enzymes) का पता लगाने से अब हम जानते हैं कि इनमें से अधिकांश शरीर के बाहर भी इन द्रव्यों द्वारा की जा सकती हैं। इससे यह स्पष्ट है कि भोजन के पचाने को क्रियाएँ कुछ नियमित अथवा अनुसंधानीय प्राकृतिक तथा रासायनिक नियमों के अनुसार ही होती हैं और सजीव सृष्टि की विशेषता नहीं कही जा सकती।

अब आप प्रश्न करेंगे कि इस कृत्रिम लिफाफे में सतानोत्पादन की सामर्थ्य नहीं है। यह भी सत्य है। जीवों का मुख्य ध्येय संतानोत्पादन ही है। इनमें भौति-भौति की विलक्षणता प्रायः वशवृद्धि के ही कारण होती हैं। फूलों का रग-विरगा होना, उनकी अनोखी आकृति और अनेकों परिवर्तन, इनमें धीमी तथा तेज गंध का प्रसार अथवा मधु का संचार आदि का अभिप्राय सतान-उत्पत्ति ही है। वृक्षों की भौति पशुओं में भी सतान-वृद्धि के अनेकों साधन वर्तमान हैं। परन्तु सभी जिन्होंने वनस्पति-सम्बन्धी अपनी खोज से संसार के वैज्ञानिकों को चकित कर भारत का गौरव बढ़ाया है।

प्राणियों में एक और विशेषता है, जिसे हम गति कहते हैं। आप देखते हैं कि पशु, पक्षी, मछली, मेढक, कीड़े-मकोड़े आदि जहाँ चाहते हैं, स्वच्छन्द विचरते हैं। आगे चलकर हम देखेंगे कि वृक्षों में भी यह शक्ति किसी सीमा तक वर्तमान है। परन्तु निर्जीव पदार्थ, जैसे कुर्सी, मेज़, पलंग, टोपी, पत्थर, आदि में यह शक्ति नहीं होती। आप तर्कना



स्वर्गीय सर जगदीशचन्द्र बोस

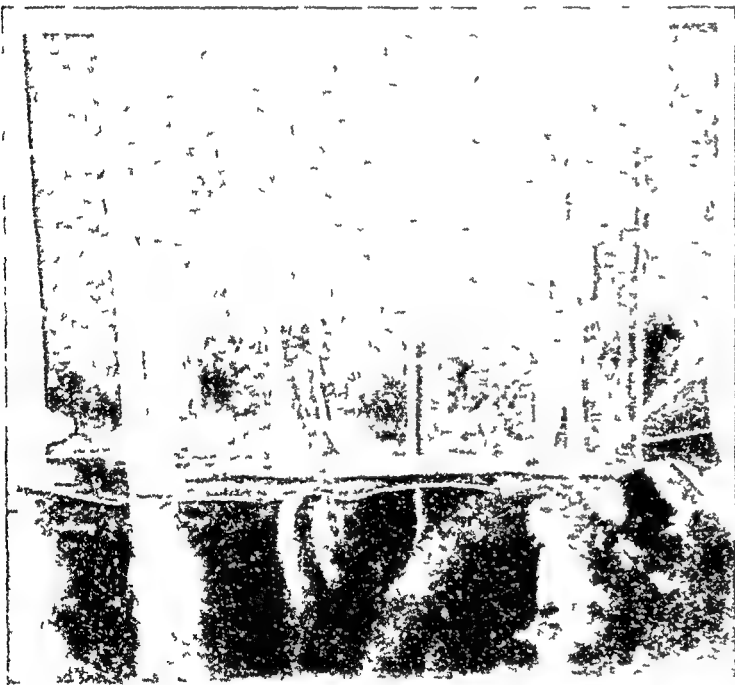
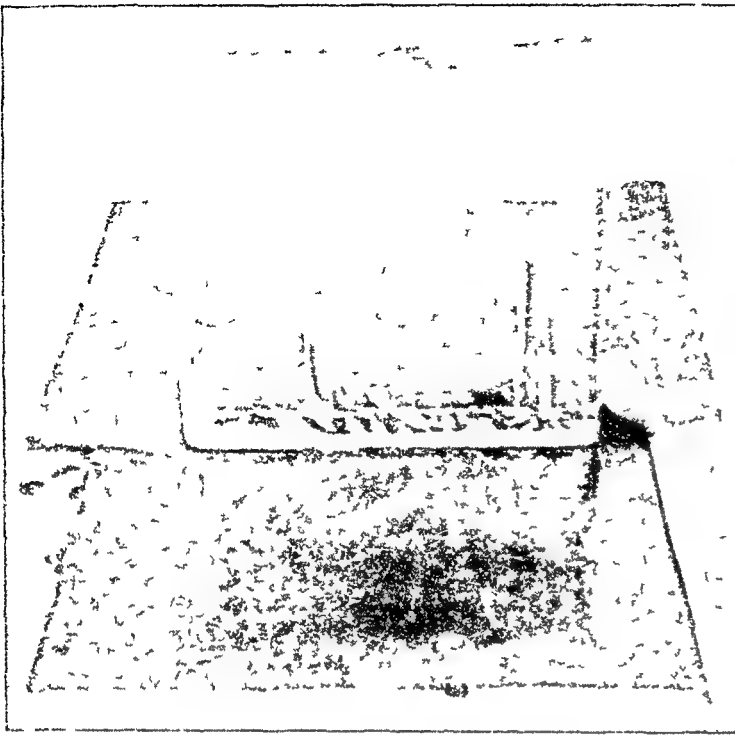
कर सकते हैं कि नदी अथवा समुद्र में जहाज और नाव, सड़क पर मोटर अथवा आकाश में विमान और वादल आदि भी तो चलते-फिरते हैं। परन्तु इसमें भेद है। हमारे, आपके तथा पशुओं और वृक्षों के चलने और वादल आदि

निर्जीव पदार्थों के चलने में बड़ा अंतर है। आकाश में उड़नेवाली पतंग को उड़ानेवाला जिस समय वायु के सहारे उसे इधर-उधर बुमाता है, उस समय हम इसमें आकाश में पक्षी की भौति मँडलाते अवश्य देखते हैं, परन्तु यदि डोर चरखी से टूट जाय अथवा उड़ानेवाले के हाथ से छूट जाय, तो पतंग के पतन को कोई शक्ति नहीं रोक सकती। उसे हवा और पृथ्वी की आकर्षण-शक्ति जिधर चाहेगी, ले जायगी। परन्तु पतंग के साथ उसी आकाश में उड़नेवाले कबूतर या बाज़ की यह हालत नहीं। इनको आकाश में भ्रमण करने के लिए डोर अथवा उड़ानेवाले की आवश्यकता नहीं। ये हवा के अनुकूल या प्रतिकूल स्वच्छन्द उड़ते हैं और जहाँ चाहते हैं, जाते हैं। यही हाल

रेल अथवा वायुयान का भी है। रेलगाड़ी पटरी के सहारे इजिन की शक्ति पर ड्राइवर की प्रेरणा से तेजी से चली जाती है। दुर्भाग्यवश नदी का पुल टूटा है। एक धडाके की आवाज़ हुई। इजिन आगे के कई डिब्बों समेत नदी की धारा में जा गिरा। उसके पुर्जे-पुर्जे अलग हो गए। साथ ही अनेकों मनुष्य घायल हो गए और कितने ही के प्राण गए। परन्तु उसी सड़क पर जानेवाले मुसाफिरों अथवा गाय-बैलों की यह हालत नहीं होती। यह पुल को टूटा देख ठहर जाते हैं और उस रास्ते को छोड़ दूसरे मार्ग की शरण लेते हैं। इजिन में चलने

उगता हुआ बीज

इस चित्र में क्रमशः जिस प्रकार वनस्पति का बीज अंकुरित होता और फिर धीरे-धीरे उसमें से पौधे का आरंभिक विकास होता है, यह दिखाया गया है। ये बीज मक्का और सेम के बीज हैं। गौर कीजिए, इनकी जड़ें किस तरह नीचे ही की ओर जा रही हैं।

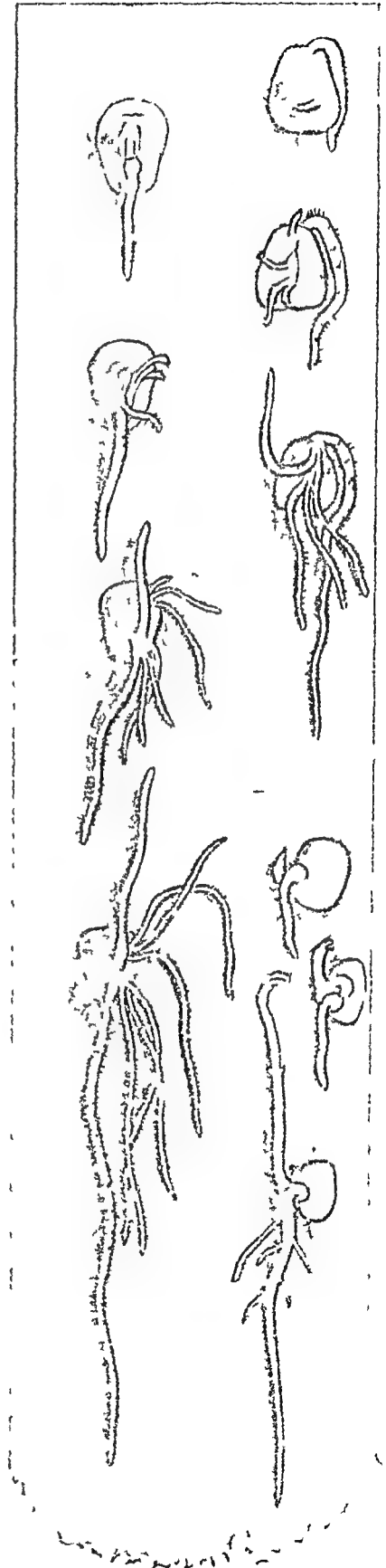


कृत्रिम उद्भिज

यह एक प्रकार के रासायनिक घोल में से आप ही आप पैदा कराया गया है।

ऊपर का चित्र प्रयोग के दो-तीन मिनट बाद का है।

नीचे का चित्र ऊपर ही के चित्र में प्रदर्शित 'कृत्रिम उद्भिज' का प्रयोग आरंभ होने से १० मिनट बाद का चित्र है। गौर करने की बात है कि कितने शीघ्र यह 'उद्भिज' अपने आप बढ़ जाता है। फिर भी सजीव पौधे की बढ़ती और इसकी बढ़ती में गहरा अंतर है। सजीव पौधा अपने आप ही अपने कलेवर के भीतर होनेवाली स्वाभाविक प्रक्रियाओं के फलस्वरूप बढ़ता है। इसके विपरीत इन चित्रों में प्रदर्शित जड़ पदार्थ से तैयार किया हुआ उद्भिज बाहरी क्रिया ही का परिणाम है।



की शक्ति अवश्य है, परन्तु दूसरे की प्रेरणा से। वह अपने सामने उपस्थित भय को नहीं देख सकता और न उससे बचने का उपाय ही सोच सकता है। इसी प्रकार और भी अनेकों उदाहरण हैं। सारांश यह कि जीवधारी अपनी इच्छा और प्रेरणा से चलते हैं, और निर्जीव दूसरे की।

ऊपर वर्णन किया जा चुका है कि लज्जावती की पत्तियाँ स्पर्श करते ही मूर्च्छित हो जाती हैं। आप जानते हैं कि आकाश में विद्युत् का प्रहार होते ही खेतों में चरते हुए मृगों का झुंड भयभीत होकर तितर-बितर हो जाता है। वाटिका में विहार करते हुए विहगों में कोलाहल मच जाता है, और खाट पर सोता हुआ अबोध बालक चौंक पड़ता है। परन्तु खेत की मेड़, वाटिका के फौवारे अथवा बालक की खाट पर स्पष्टतया कोई प्रभाव नहीं पड़ता। ऐसा क्यों होता है? क्या कभी आपने इसकी ओर ध्यान दिया है? इन सारी घटनाओं की जड़ में एक ही रहस्य है और यह भी सजीव प्रकृति की प्रधानता है। यह जीवों की उत्तेजना-शक्ति और प्रतिक्रिया है। यह गुण लज्जावती, हरिण, विहग, बालक अथवा अन्य जीवों में उपस्थित है, परन्तु किसी में कम, किसी में अधिक। आघात के अतिरिक्त अन्य अनेक कारणों का भी प्राणियों पर प्रभाव पड़ता है। आप देखते हैं कि बीज बोते समय बीज चाहे कैसे फेंके जायें, उनकी जड़ सदैव नीचे और शाखाएँ ऊपर को जाती हैं। इसी प्रकार पत्तियाँ वायु में फैलती हैं। आपने कदाचित् यह भी देखा हो कि खिड़की में रक्खे हुए गमले में लगे हुए पौधे की पत्तियाँ और बाग़ में पत्थर अथवा अन्य वस्तु के नीचे दबी हुई घास की डालें बाहर को प्रकाश की ओर बढ़ती हैं। इसी प्रकार अनेकों उदाहरण हैं। इस सबध में भी तर्कना की जा सकती है। हम-आप सभी जानते हैं कि वर्षा ऋतु में शीशी में रक्खा हुआ नमक नम हो जाता है। कैल्शियम क्लोराइड (Calcium Chloride) पिघलकर पानी हो जाता है। जगत्-सुविख्यात स्वर्गीय सर जगदीशचन्द्र बोस, एफ० आर० एम०, के प्रयोगों द्वारा तो यहाँ तक प्रमाणित हो चुका है कि पत्थर तथा तौबा-लोहा आदि उत्तेजित भी किये जा सकते हैं। थोड़ी देर तक बराबर उत्तेजित किये जाने के पश्चात् थक भी जाते हैं और कुछ काल तक आराम करने के पश्चात् फिर उत्तेजित किये जा सकते हैं। परन्तु जीवन-शक्ति का यहाँ तृणवत् लगाव नहीं।

उपरोक्त वाद-विवाद से आप बड़ी अडचन में पड़े होंगे। वास्तव में जीवों में कोई ऐसा लक्षण नहीं, जिसे हम प्राणि-मात्र की विशेषता कह सकें। क्योंकि कोई भी ऐसी प्रधा-

नता नहीं, जो सभी जीवों में उपस्थित हो और सभी निर्जीव पदार्थों में न हो, या जिसकी हम प्रकृति-विज्ञान अथवा रसायन-शास्त्र द्वारा व्याख्या न कर सकें, अथवा जिसका अनुकरण प्रकृति-विज्ञान अथवा रासायनिक क्रियाओं द्वारा न किया जा सके। हमें सजीव वस्तुओं को निर्जीवों से पृथक् करने के लिए सभी बातों पर ध्यान देना पड़ता है और सभी गुणों का विचार करना पड़ता है।

अतः सजीव वस्तु वह है, जिसका निश्चित आकार और रूप हो, जिसमें बढ़ने की सामर्थ्य हो, जो गतिवान्, उत्तेजनीय और प्रतिक्रियाशील हो। जिसमें सतानोत्पादन की योग्यता हो और जो अपने शरीर की रचना उससे भिन्न पदार्थों से कर सकता हो। जो परिवर्तनशील हो और अपनी स्थिति को परिस्थिति के अनुकूल परिवर्तित कर सके। इसके अतिरिक्त आप आगे चलकर देखेंगे कि समस्त प्राणियों के शरीर एक अथवा अनेकों सजीव कोष्ठ के बने हैं। ये कोष्ठ पूर्ववर्त्तों सजीव कोष्ठों से ही उत्पन्न हो सकते हैं, अन्य भाँति नहीं। इन कोष्ठों में जीवन-रस, जिसे हम प्रोटोप्लाज्म कहते हैं, प्रवाहित रहता है, और प्राणियों की सारी विशेषताएँ इस विलक्षण वस्तु के ही गुण हैं। इस वस्तु का आज तक सश्लेषण नहीं हो सका और न इसका यथार्थ विश्लेषण ही हो सकता है। परन्तु यह अवश्य मानना पड़ेगा कि जीव और प्रोटोप्लाज्म अभिन्न हैं। जीव से पृथक् प्रोटोप्लाज्म और प्रोटोप्लाज्म से पृथक् जीव नहीं देखे गये।

शरीरतत्त्व-विद्या, वनस्पति-विज्ञान और जंतु-विज्ञान

शरीर के ज्ञान को हम शरीरतत्त्व-विद्या (Biology) कहते हैं। प्राणियों के जीवन-सबधों सभी प्रश्नों पर इससे विचार किया गया है। जीवों के भेद, आकृति, आकार, प्रसारण, इनका बाहरी जगत् से सबध, उद्भव, नाश, विकास आदि सभी बातों का इसमें उल्लेख है। इस शास्त्र के वनस्पति-विज्ञान (Botany) और जंतु-विज्ञान (Zoology) दो अंग हैं। जंतु-विज्ञान के अन्तर्गत जानवरों की जीवन-शैली और वनस्पति-विज्ञान के अन्तर्गत वृक्ष-सबधों की बातों का वर्णन है। इन दोनों ही से हमारा अत्यन्त घनिष्ठ सबध है। वृक्ष और पशु सजीव सृष्टि के दो भाग हैं। ससार के सारे प्राणी इन्हीं दो भागों में विभाजित हैं। वैसे तो हम सभी जानते हैं कि आम वृक्ष है और उसकी शाखाओं पर विचरनेवाली गिलहरी पशु। परन्तु विश्व की सारी सृष्टि को इस प्रकार पृथक् करना सरल बात



जड़ और चेतन वस्तुओं में भेद और समानता

आकाश में जड़ पतंग और चेतन पक्षी दोनों ही उड़ते हैं, किंतु फिर भी दोनों में समानता नहीं है। पतंग पक्षियों की तरह अपनी इच्छा से नहीं उड़ सकती। इसी तरह बिजली की चमक से सृणों का झुंड सहम जाता, पर ज़मीन या पानी पर उसका ऐसा कोई असर नहीं होता है। [विशेष बातें लेख में देखिए]

नहीं। कुछ वृक्ष ऐसे हैं, जिनमें पशुओं के गुण हैं, और इसी प्रकार कुछ पशु ऐसे हैं, जिनमें वृक्षों के गुण वर्तमान हैं। इस प्रकार की विलक्षण रचना को वनस्पति-वैज्ञानिक (Botanists) वृक्षों में और जंतु-वैज्ञानिक (Zoologists) पशुओं में सम्मिलित करते हैं। परन्तु इन जीवों के विषय में यह निर्णय करना कि ये पशु हैं अथवा वृक्ष, अत्यन्त कठिन है। कुछ विद्वानों का मत है कि ऐसी रचना को तीसरी श्रेणी में रक्खा जाय और इनके मतानुसार जीवों के तीन भाग हैं। ये तीन भाग पशु, वृक्ष और प्रोटिस्टा (Protista) हैं। प्रोटिस्टा (Protista) में ऐसे छोटे-छोटे जीवों की गणना है, जिनमें पशु और वृक्ष दोनों ही के गुण विद्यमान हैं। परन्तु ऐसे विधान से भी हमारी कठिनाई का अन्त नहीं होता। जितनी कठिनाई हमें वृक्षों को पशुओं से पृथक् करने में होती है, प्रायः उतनी ही कठिनाई हमको प्रोटिस्टा को वृक्षों से और पशुओं से भिन्न करने में भी होती है। इसलिए ऐसा करने से कोई लाभ नहीं। अतः हम सजीव सृष्टि के वृक्ष और पशु दो ही अंग मानकर विचार करेंगे। हाँ, एक बात और है। वह यह कि यद्यपि हम जानते हैं कि सारे पशु एक ही वृक्ष की शाखाएँ हैं और इस नाते मनुष्य भी एक पशु है, परन्तु हम या आप कोई भी अपने को अन्य पशुओं में सम्मिलित करने में सहमत न होगा। हम स्वाभिमान और अहंकार के कारण अपने को अन्य पशुओं से पृथक् मानने के लिए विवश हैं। इसीलिए हम प्राणियों के तीन भेद मानेंगे। इस प्रकरण में हम वृक्ष-संबंधी प्रश्नों पर विचार करेंगे।

पशुओं और वृक्षों में अन्तर

ऊपर वर्णन किया जा चुका है कि पशु और वृक्ष दोनों ही में प्राण हैं और इस कारण दोनों ही में समानता है। परन्तु साधारण पशुओं और वृक्षों की ओर ध्यान देने से हम देखते हैं कि समानता होते हुए भी इनमें विभिन्नता है। ऐसे वृक्षों और पशुओं को हम सुगमता से अलग कर सकते हैं। सभी जानते हैं कि आम वृक्ष है और उसकी शाखाओं पर विचरनेवाली गिलहरी पशु। दोनों ही में प्राण है, दोनों ही क्रियाशील हैं, दोनों ही को खाद्य पदार्थों की आवश्यकता है, दोनों ही साँस लेते हैं, दोनों ही सतान उत्पन्न करते हैं। सारांश यह कि जितनी भी सजीव सृष्टि की विशेषताएँ हैं, दोनों ही में विद्यमान हैं। परन्तु फिर भी दोनों में अंतर है। सबसे प्रथम बात तो यह है कि आम का पेड़ स्थायी है। जिस स्थान पर इसका पेड़ उगा है अथवा लगा दिया गया

है, वही पर उसकी सारी लीलाओं का अंत भी होगा। उसे जहाँ हमने दस वर्ष पूर्व देखा था, वह आज भी वहीं है और जब तक जीवित है, वहीं रहेगा। परन्तु गिलहरी के विषय में यह बात नहीं। अभी यह इस डाल पर है, पलभर में दौड़कर दूसरी डाल पर चली जाएगी। अथवा आम के पेड़ से जामुन के पेड़ पर और फिर मैदान में अथवा आपके मकान की छत पर पहुँच जायगी। यही बात अधिकांश पशुओं और वृक्षों के विषय में भी है। मनुष्य, घोड़ा, गाय, बैल, सारस, मोर, मछली, तितली आदि एक स्थान से दूसरे स्थान पर स्वयं सुगमता से विचरण करते हैं। और आम, जामुन, सतरा, अनार, कचनार, चना, मटर आदि अधिकांश वृक्ष एक स्थान से दूसरे स्थान पर नहीं जा सकते। परन्तु यह बात साधारण पशुओं और वृक्षों के संबंध में ही कही जा सकती है, सर्वदा लागू नहीं होती। कितने ही ऐसे पशु हैं, जो चट्टानों की भोंति स्थायी हैं और इसके विपरीत कुछ ऐसे वृक्ष हैं, जो स्वच्छ विचरते हैं। कितने ही छोटे-छोटे उद्भिज, जिन्हें हम खुर्दवीन की सहायता बिना नहीं देख सकते, जल में बड़ी कुशलता से तैरते रहते हैं। इसी प्रकार कुछ जानवर हैं, जो चट्टानों से चिपटे हुए समुद्रों और नदियों में पड़े रहते हैं।

वृक्षों और पशुओं में दूसरी विभिन्नता इनकी भोजन-क्रिया है। दोनों ही को खाद्य पदार्थों की आवश्यकता होती है। दोनों ही को वाद के लिए अन्य पदार्थों के साथ कार्बन (Carbon) और नाइट्रोजन (Nitrogen) की आवश्यकता होती है। परन्तु इन दोनों तत्त्वों को प्राप्त करने की पशुओं और वृक्षों की रीति पृथक् है।

वृक्ष वायु-मण्डल की कार्बन का उपयोग करते हैं। इनमें यह विशेषता इनके हरे रंग के कारण है, जो पर्णहरित (Chlorophyll) नामक पदार्थ की उपस्थिति से है। यह द्रव्य अत्यन्त महत्त्वपूर्ण है। इसकी बदौलत वृक्ष ही की नहीं, वरन् समस्त ससार की स्थिति है। वृक्षों की अग्रणी पत्तियों में करोड़ों कार्बनानुओं से भी अधिक धन्धे का फैलाव है। यह नन्ही-नन्ही हरित पत्तियाँ वायु-मण्डल की कार्बन और अपनी जड़ों द्वारा संचित जल से सूर्य के प्रकाश में समस्त सृष्टि के लिए भोजन तैयार करती हैं और साथ ही वायु को भी शुद्ध करती हैं। यदि ये हरित वृक्ष न होते तो असम्भव नहीं कि ससार की जीवन-लीला का लोप हो गया होता।

वृक्षों की नाइट्रोजन प्राप्त करने की रीति भी पशुओं से विभिन्न है। वृक्षों की सूत्रवत् जड़े पृथ्वी के

अन्दर बहुत दूर तक फैली रहती हैं। इनके द्वारा ये मिट्टी में विद्यमान नमकों से नाइट्रोजन प्राप्त करते हैं। परन्तु मनुष्य तथा अन्य जीव वायु की कार्बन डाइऑक्साइड से (CO_2) कार्बन और पृथ्वी के नमकों से नाइट्रोजन नहीं प्राप्त कर सकते। ये इन पदार्थों के लिए वृक्षों तथा अन्य पशुओं पर ही निर्भर हैं। इनको ये गेहूँ, चना, मटर, मक्का तथा अन्य अनाजों से अथवा पत्तियों और फलों से या अन्य पशुओं के मांस, अंडा, दूध-ऐसे पदार्थों से ही प्राप्त कर सकते हैं। कुछ वृक्ष ऐसे हैं, जो हवा की कार्बन-डाइऑक्साइड अथवा नमकों की नाइट्रोजन का उपभोग नहीं कर सकते। इनको ये वस्तुएँ इसी रूप में मिलनी चाहिए, जैसे पशुओं को। इनमें से तुबिलता (*Nepenthes*) के विषय में ऊपर बताया जा चुका है। अमरवेल (*Cuscuta*) भी इन्हीं में से एक पौदा है। प्रायः आपने इसको अन्य वृक्षों पर जाल फैलाये देखा होगा। न इसमें जड़ होती है, न पत्तियाँ, फिर भी इसे सब प्रयोजनीय वस्तुएँ मिल जाती हैं। यह वस्तुएँ इसे अन्य वृक्षों से, जिन पर यह फैली रहती है, मिलती हैं। इसका उल्लेख आगे चलकर किया जायगा।

भोजन प्राप्त करने की विभिन्नता ही पशुओं और वृक्षों के सारे भेदों की जड़ प्रतीत होती है। वृक्षों को खाद्य पदार्थ वायु और पृथ्वी के नमकों से मिलते हैं, जो उन्हें सर्वत्र सुगमता से मिल सकते हैं।

इसलिए इनको भोजन की खोज में इधर-उधर भ्रमण करने की आवश्यकता नहीं होती। इसके विपरीत पशु कार्बनिक पदार्थों का ही उपयोग कर सकते हैं, जिनकी खोज में इन्हे इधर-उधर जाना पड़ता है। इसी कारण वृक्ष स्थायी और पशु भ्रमणशील होते हैं।

इसी प्रकार वृक्षों को फैलाव की आवश्यकता है, पशुओं को नहीं। खाद्य पदार्थों को प्राप्त करने के लिए पृथ्वी के

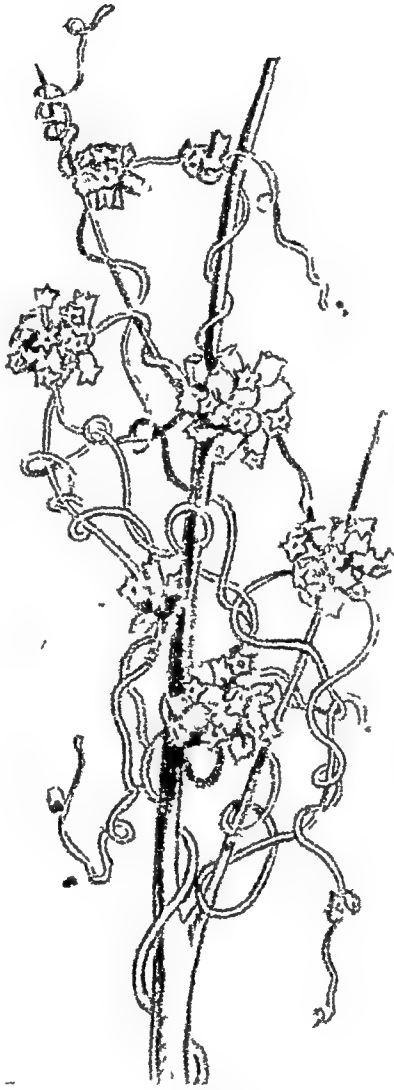
अन्दर वृक्षों की सूत्रवत् जड़ें और वायुमंडल में इनकी शाखा, उपशाखा और पत्तियाँ दूर तक फैली रहती हैं।

वृक्षों और पशुओं में एक और अंतर है, जो इनकी रचना से सबध रखता है। समस्त जीवों के शरीर एक अथवा अनेक कोषों (Cells) के बने होते हैं। साधारणतः पशुओं के शरीर-कोष कोष-भित्तिकाओं (Cell walls) से घिरे नहीं होते, परन्तु वृक्षों के शरीर-कोष निश्चित घेरे के अंदर होते हैं। परन्तु कुछ ऐसे जीव हैं, जिनमें यद्यपि अधिकांश गुण वृक्षों के हैं, तथापि उनके शरीर-कोष घेरों से परिवेष्टित नहीं होते।

पशुओं और वृक्षों की विशेषताओं पर विचार करने से हम भली भाँति देखते हैं कि यद्यपि अधिकांश जीवों के विषय में यह निर्णय करना कि ये पशु हैं या वृक्ष, कठिन नहीं है; फिर भी इनके बीच में कोई प्राकृतिक सीमा नहीं है। इनमें विभिन्नता से कहीं अधिक समानता है। यही जीवमात्र की एकता का सर्वश्रेष्ठ प्रमाण है।

इस आरंभिक प्रकरण में हमने सामान्य रूप से इस पृथ्वी पर विद्यमान सजीव सृष्टि पर—जिसके वनस्पति और जन्तु ये दो मुख्य अंग हैं—एक विहगम दृष्टि डालने का प्रयत्न किया है, ताकि इनके सम्बन्ध में पाठकों का दृष्टिकोण विशद हो जाय और वे कुछ अधिक विस्तार के साथ इनका अध्ययन कर सकें। वनस्पति-जगत् का अध्ययन हमारे लिए

न केवल अपनी जान की पिपासा की तृप्ति ही की दृष्टि से, वरन् उपयोगिता की दृष्टि से भी अत्यंत आवश्यक और महत्त्वपूर्ण है। भला कौन ऐसा होगा जिसे उन पेड़-पौधों की रहस्यमय जीवनी के सम्बन्ध में जानने की उत्कंठा न होगी, जो हमें अन्न, फल, फूल, कद-मूल, रस, पत्तियाँ, लकड़ी, रूई आदि जीवन की अनिवार्य आवश्यक वस्तुएँ प्रदान कर हमारे जीवन्तु को सरल, सुखप्रद और सुरम्य बनाते हैं?



अमरवेल

जो दूसरे वृक्षों ही पर उपजती और उनसे अपना आहार ग्रहण करती है।



प्रकृति की जंतुशाला के कुछ अनोखे प्रतिनिधि
 (ऊपर से नीचे बाएँ से दाहिने क्रम से) सिंह, मृग, गैडा, पैग्वीन दरियाई शेर, जंगली साँड़, कछुआ, चिपैज़ी, भालू,
 कंगारू, जिराफा, जेवरा और दरियाई घोड़ा ।



प्राणि-जगत्

हम किसी जंतुशाला में जाकर तरह-तरह के पशु-पक्षियों को देख-देखकर अचरज से दाँतो-तले उँगली दवाते हैं, किन्तु क्या हमें उस अनोखी और विस्मयजनक प्रकृति की अद्भुत जंतुशाला का भी पता है, जिसे उसने सदियों से पृथ्वी पर खोल रक्खा है ? कैसी विचित्र और व्यापक है यह महान् जंतुशाला ! चींटी से लेकर हाथी तक और तितली से गिद्ध तक कितने विभिन्न रंग-रूप और आकार-प्रकार के प्राणी प्रकृति ने इस जंतुशाला में जुटाए हैं ! इस स्तंभ में इन्हीं का चित्र-विचित्र जुलूस आपको देखने को मिलेगा ।

यदि आप अपने आस-पास की परिचित वस्तुओं का ध्यान करें, तो अवश्य ही यह मान लेंगे कि वे चीजें दो प्रकार की हैं । उनमें से कुछ सजीव हैं, जैसे—गाय, बैल, घोड़ा, बकरी, कौवा, मछली, मकखी, कीड़े आदि । दूसरी निर्जीव है, जैसे—मकान, कुर्सी, पलंग, लोटा, थाली, घड़ा, सुराही, कुर्ता, धोती आदि । यही बात ससार की सभी चीजों के बारे में कही जा सकती है, चाहे उन्हें आपने देखा हो या नहीं । या तो वह सजीव है या निर्जीव । दुनिया में दो ही तरह की चीजें हैं, सजीव अथवा निर्जीव । या यों कहा जा सकता है कि दुनिया दो भागों में बँटी हुई है ।

तीन प्रकार की जीवित वस्तुएँ

पर यह समझना भूल होगा कि प्राणि-जगत् में केवल जानवर ही सम्मिलित हैं । आपसे यदि यह पूछा जाय कि 'आप जीवित हैं या नहीं ?' तो आप में से ऐसा कौन होगा जो 'हाँ' नहीं कहेगा ? परन्तु हमें यह निश्चय नहीं है कि यदि आपसे पूछा जाय कि 'वनस्पति सजीव है या निर्जीव' तो आप सब एक ही उत्तर देंगे । आप में से कुछ का यह खयाल हो सकता है कि वनस्पति निर्जीव है, और कुछ लोग यह समझ सकते हैं कि वनस्पति में उतना ही जीवन है, जितना पृथ्वी के किसी अन्य प्राणी में । आप विश्वास करें कि पेड़-पौधे भी आदमी या अन्य जानवरों की तरह खाते-पीते, बढ़ते और सुख-दुःख की भावना करते हैं । पृथ्वी पर ऐसे भी पौधे हैं, जो मासाहारी हैं, एक स्थान से दूसरे स्थान की यात्रा करते हैं और बिल्कुल जीवधारियों-जैसा आचरण रखते हैं ।

ससार के प्रत्येक भाग में यह बात बहुत दिनों से मान ली गई है कि पौधों में भी उतना ही जीवन है जितना जानवरों में, और अपने देश में यह बात साधारण आदमियों द्वारा भी बहुत हद तक मानी जा चुकी है । आप में से बहुतों को बड़े-बूढ़ों ने सूरज डूबने के बाद पौधों को छूने या फूल-फल तोड़ने की मनाही की होगी, क्योंकि उनका विश्वास है, और वह विश्वास ठीक भी है कि सूरज डूबने पर पौधे निद्रित होते हैं । हमारे लिए यह गर्व की बात है कि हमारे ही एक विख्यात देशवासी स्वर्गीय सर जगदीशचन्द्र बोस ने यह अन्तिम तौर पर ससार के सामने सिद्ध कर दिया है कि पौधों के भी अनुभूति होती है । अपने बनाये हुए सूक्ष्म यन्त्रों के द्वारा उन्होंने यह दिखला दिया कि पौधों में भी दिल-जैसा अंग और स्नायु-प्रणाली होती है । इस तरह वह न केवल स्नायविक सनसनी को अनुभव करने में ही समर्थ है, बल्कि उन्हें अन्य भागों में भी संचरित कर सकते हैं । इस बात की जाँच आप सब 'छुईं मुईं' की तरह की किसी 'लाजवती लतिका' को छूकर कर सकते हैं । आप में से जिन्होंने अभी तक ऐसा कोई पौधा नहीं देखा हो उन्हें किसी जानकार या स्थानीय माली की सहायता से उसकी खोज करनी चाहिए । उसकी नन्ही-नन्ही पत्तियों को एक-एक करके छुईएँ और अन्त में उसकी प्रमुख शाखाओं को हिला दीजिए । आप देखेंगे कि जैसे-जैसे उसे छूते जायेंगे पत्तियाँ सिमटती-मुरझाती जायँगी और शाखाएँ झुकती जायँगी, मानो बिल्कुल निर्जीव हो गई हो । फिर छोड़ देने पर आप

उसे धीरे-धीरे रूप और ताजगी में पहले जैसा ही होता हुआ और स्पर्श के धक्के के बाद पुनर्जावन प्राप्त करता हुआ देखेंगे। इसी पौधे ने सर जगदीशचन्द्र बोस का व्यान आकर्षित किया था और 'प्रत्येक जीवधारी की मौलिक समानता' का सिद्धान्त स्थिर करने की उन्हें प्रेरणा की थी।

हम देखते हैं कि केवल मनुष्य ही को जीवन का वरदान नहीं मिला है बल्कि जीवधारियों में पौधे, पशु और मनुष्य तीनों ही आते हैं। इनमें से प्रत्येक सजीव जगत् का एक भाग है और इसी कारण उनका वर्णन अलग-अलग किया जाता है। आपको पौधों का हाल इसके पूर्व के स्तम्भ ('पेड़-पौधों की दुनिया') में और मनुष्य का विवरण इसके आगे के स्तम्भ 'हम और हमारा शरीर' में मिलेगा। इस भाग में हम मुख्यतया (मनुष्य के अतिरिक्त) पशु-जीवन का ही वर्णन करेंगे। अतएव मनुष्य न केवल एक पशु ही है बल्कि जीवधारी प्रकृति का एक आन्तरिक भाग भी है। वह जीवन धारण करने के मूल प्रकार में पौधों और पशुओं का साझीदार है।

प्राणि-शास्त्र की परिभाषा और उसके विभाग
हर प्रकार के जीवधारियों के विषय में एक नियमबद्ध प्रणाली से अध्ययन करना कि वे क्या हैं, क्या करते हैं, जो कुछ करते हैं, किस तरह करते हैं, प्राणि-शास्त्र या जीवन-विज्ञान कहलाता है। इसका उद्देश्य पाठकों के सामने जीवधारियों का एक पूर्ण चित्र उपस्थित करना होता है। यह शास्त्र न केवल प्राणियों के रंग-रूप, उत्पत्ति, आकार-प्रकार, बनावट, आचरण और उनके गुण ही बतलाता है, बल्कि उनके विकास और ससार से उनका सम्बन्ध भी बतलाता है। किन्तु पौधों और पशुओं का अलग-अलग विवरण भी हो सकता है, इसलिए प्राणि-शास्त्र दो भागों में विभक्त कर दिया गया है—(१) वनस्पति-शास्त्र या पेड़-पौधों का विज्ञान और (२) जन्तु-शास्त्र या जीव-जन्तुओं का विज्ञान, जिसमें वास्तव में मनुष्य भी सम्मिलित है। मगर हम साधारणतया और स्वभावतः पशुओं के साथ अपनी चर्चा का होना पसन्द नहीं करते और हममें से अधिकांश कुछ अन्य पशुओं से दूर का सम्बन्ध और



तीन प्रकार की सजीव सृष्टि

जल-स्थल में उत्पन्न वनस्पति, जलचर, स्थलचर और नभचर जीव-जन्तु, तथा मस्तिष्क की विशेषता रखनेवाला मनुष्य।

निकट समता की बात भी आसानी से नहीं मानेंगे। इसी-लिए मनुष्य के अध्ययन के लिए प्राणि-शास्त्र के तीसरे विभाग की आवश्यकता होती है।

यह सबके लिए वांछनीय है कि वे अन्य जीवधारियों के विषय में कुछ मनोरंजक बातें जाने। हमारा विचार है कि वह प्रत्येक व्यक्ति जो इन पृष्ठों को पढ़ेगा इन बातों को जानने का इच्छुक होगा कि

ससार में कितनी विचित्र और विभिन्न जातियों के पशु और पौधे होते हैं, कहीं-कहीं रहते हैं, किस तरह इस सतत परिवर्तन-शील जगत् में रह पाते हैं और किस तरह अपना कर्तव्य पालन करते हैं? अधिकतर मामलों में इस तरह का अध्ययन हमें न केवल जीवधारियों का स्वभाव समझने में मदद देता है बल्कि यह भी देखने में सहायता करता है कि दुनिया में उनकी क्या उपयोगिता है? पशुओं और पौधों के विज्ञान का अध्ययन, जैसा कि हम अन्यत्र देखेंगे, मनुष्य-जाति के लिए बीमारियों से लड़ने और फसल की रक्षा करने में महान् लाभदायक सिद्ध हुआ है। इसके अतिरिक्त इस अध्याय में दिये गये पशु-जीवन के साधारण पहलुओं से परिचय प्राप्त करना निश्चय ही मानव-स्वभाव और मानव-इतिहास को अच्छी तरह समझने में सहायक होगा, जिसे आप 'मनुष्य'

संबंधी अगले अध्याय में पढ़ेंगे। पिछले दिनों प्राणि-शास्त्र के अध्ययन को काफी महत्व प्राप्त हुआ है और आज दिन पाश्चात्य देशों में हर स्कूल के लड़के से इस विषय में कुछ-न-कुछ पढ़ने की आशा की जाती है। इसके

सिद्धान्तों से परिचित होने से न केवल सारे जीवधारियों की समानता अनुभव करने में सहायता मिलती है, बल्कि सुखी और सफल

जीवन बिताने में भी मदद मिलती है।

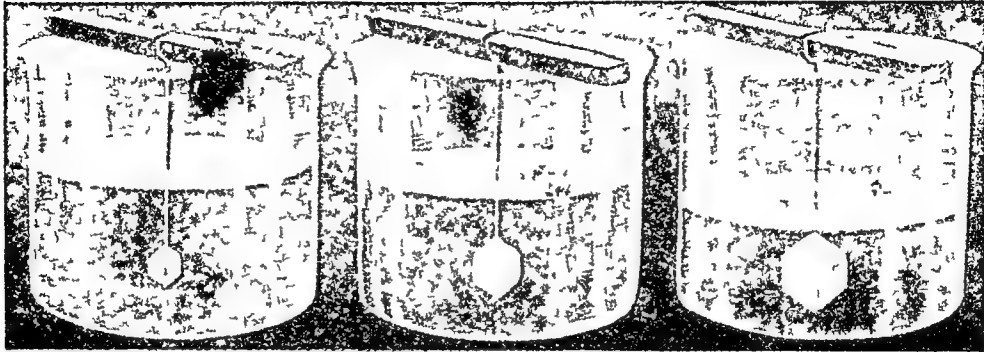
सजीव और निर्जीव का भेद

इसके पहले कि हम पशुओं के विषय में लिखें, यह उचित होगा कि साधारणतया जीवधारियों के लक्षणों के सम्बन्ध में कुछ कहे और यह बतलाये कि सजीव और निर्जीव में क्या भेद है।

अगर आपसे पूछा जाय कि आप सजीव और निर्जीव में भेद कर सकते हैं, तो आप तुरन्त ही उत्तर देंगे 'हाँ', पर यदि आपसे यह पूछा जाय कि सजीव होता क्या चीज़ है, तब आप संतोषजनक उत्तर नहीं दे सकेंगे। क्यों?

आप कह सकते हैं कि

सजीव पदार्थ के निश्चित और विशेष रूप होते हैं, यानी वह लम्बाई-चौड़ाई में एक निश्चित सीमा के भीतर होते हैं और उनकी बनावट में एक प्रकार की निश्चितता होती है। परन्तु निर्जीव वस्तुओं की प्रकृत अवस्था ऐसी



सजीव और निर्जीव पदार्थों के वर्धन की तुलना (ऊपर के चित्र में) लवणमिश्रित घोल में बढ़ती हुई नमक की निर्जीव डली। (नीचे) क्रमशः छोटे-से बड़ी होने जानेवाली बिल्ली।

सजीव पदार्थ के निश्चित और विशेष रूप होते हैं, यानी वह लम्बाई-चौड़ाई में एक निश्चित सीमा के भीतर होते हैं और उनकी बनावट में एक प्रकार की निश्चितता होती है। परन्तु निर्जीव वस्तुओं की प्रकृत अवस्था ऐसी

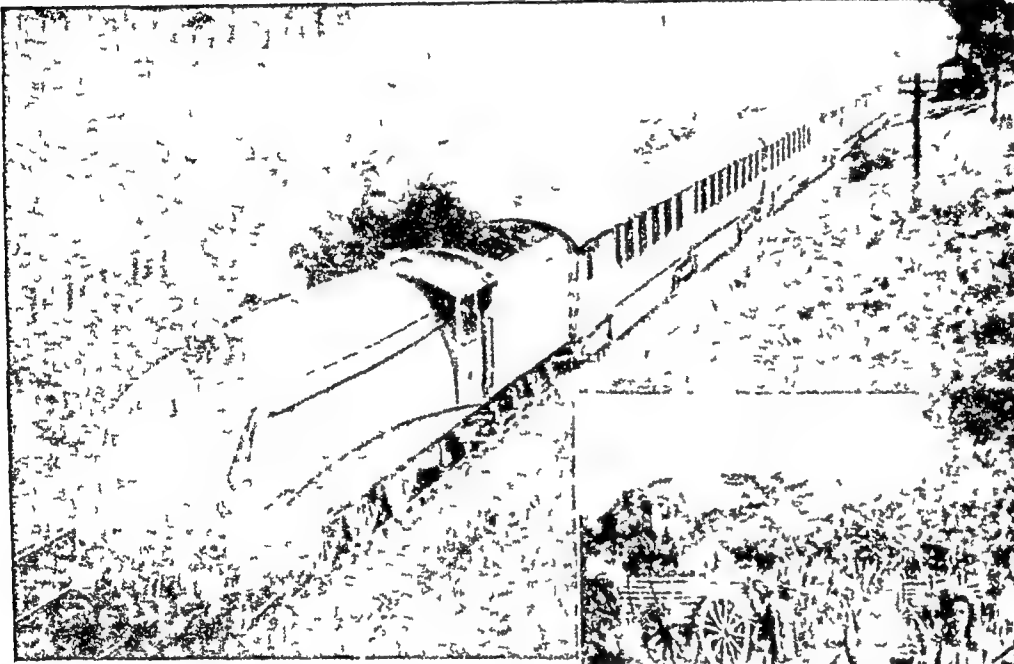
नहीं होती, वे पदार्थ की ढेरी-सी होती हैं, जिनका रूप अनिश्चित होता है, जैसे मिट्टी, लकड़ी, सोना, चाँदी। इनकी लम्बाई-चौड़ाई में बहुत भिन्नता होती है। 'पानी' शब्द से एक बूँद पानी का भी ज्ञान हो सकता है और एक भील या समुद्र का भी। फिर भी कुछ प्राकृतिक चीज़ें ऐसी हैं, जो निर्जीव होते हुए भी एक निश्चित रूप और आकार की होती हैं और जिनका आकार भी भिन्नतापूर्ण नहीं है। उदाहरण के लिए चीनी या नमक

हो जाता है। लेकिन इन दोनों प्रकार के बढ़ाव में अन्तर है। चीनी के, रवे या पत्थर का बढ़ाव उनकी सतह पर अधिकाधिक नये पतल के जमाव होने की वजह से होता है, परन्तु इसके विपरीत छोटे पेड़ या पिल्ले अपने शरीर के

जड़ और चेतन वस्तुओं की गतिशीलता की तुलना

आप इस चित्र के एक भाग में रेलगाड़ी को खींचनेवाले इंजन और दूसरे में बैलगाड़ी में जुते हुए बैलों को गतिवान देखते

हैं—किन्तु इससे जब और चेतन वस्तुओं में समानता नहीं सिद्ध होती। रेल का इंजन यद्यपि दौड़ता है परन्तु वह बैलों की तरह अपनी निज की प्रेरणा या इच्छा से नहीं दौड़ा रुक सकता।
(देखिए पृष्ठ ५१ का मैटर)



के रवे, मूर्य आर चन्द्र बताये जा सकते हैं। इसलिए सच यह है कि पौधों और पशुओं की विभिन्न जातियों का एक बड़ा भाग अपने आकार के द्वारा पहचाना जाता है, मगर बहुत थोड़े ही से निर्जीव प्राकृतिक पदार्थ इस प्रकार पहचाने जा सकते हैं, जैसे किसी चीज के रवे।

फिर आप कह सकते हैं कि सजीव पदार्थ बढ़ते हैं और निर्जीव नहीं बढ़ते, लेकिन क्या चीनी का रवा चीनी के सशुक्त घोल में रखे जाने पर नहीं।

बढ़ता? यही बात पत्थरों और कुछ चट्टानों के बारे में भी कही जा सकती है, जो पृथ्वी के नीचे से बढ़कर छोटे या बड़े आकार ग्रहण कर लेते हैं। एक ओर हम ग्राम की गुठली से एक पतली शाखा निकलते हुए देखते हैं, और इसे एक छोटे पौधे और अन्त में एक पूरे वृक्ष के रूप में बढ़ते हुए पाते हैं, और दूसरी ओर एक पिल्ले को धीरे-धीरे बढ़ते हुए देखते हैं और एक दिन वह पूरे कुत्ते के बराबर

भीतर खाद्य पदार्थों के ग्रहण करने से बढ़कर पूरे डील-डौल के हो जाते हैं। अतएव पशुओं और पौधों का बढ़ाव भीतर से होता है और निर्जीव पदार्थों का बढ़ाव यदि होता है तो बाहर से। फिर यह भी याद रखने की बात है कि प्रत्येक जीवित प्राणी आकार में जीवन भर नहीं बढ़ता रहता, उसकी बढ़ने की शक्ति एक विशेष डील-डौल या विशेष अवस्था पाने पर समाप्त हो जाती है।

अब आप कह सकते हैं कि जीवधारी चलते-फिरते हैं, पर निर्जीव ऐसा नहीं कर सकते। जब हम घोड़े को सड़क पर दौड़ते, चील को बादलों में मँडलाते व एक मछली को पानी में तैरते देखते हैं तब हम कहते हैं कि वे जीवधारी हैं, लेकिन जब एक रेलगाड़ी को अपने पास से तेज़ी से निकलते हुए, पतंग को ऊपर हवा में उड़ते हुए, व नदी को निरंतर गति से बहते हुए, या बादलों को ऊपर आकाश में उड़ते देखते हैं तो हम एक क्षण के लिए भी नहीं सोचते कि उनमें जीवन है। क्यों? इसलिए कि जीवित प्राणी और निर्जीव पदार्थों के चलने-फिरने में एक विशेष अन्तर होता है। जब जानवर एक स्थान से दूसरे स्थान को जाता है तो वह ऐसा अपनी स्वतन्त्र इच्छा ही से करता है, लेकिन बादल हवा की दिशा में हवा द्वारा ही संचालित होते हैं और इंजिन अपने रास्ते पर मनुष्य द्वारा संचालित भाप की शक्ति से परिचालित होता है। इस तरह जहाँ जीवधारी अपने आप चलते-फिरते हैं, वहाँ निर्जीव पदार्थ अन्य शक्तियों द्वारा संचालित होते हैं।

अन्त में आप कह सकते हैं कि जीवधारी को बाहरी प्रभाव की अनुभूति होती है, अर्थात् उनमें अनुभव करने की शक्ति होती है। जब कहीं दूरस्थ स्थान पर भी आकाश में बिजली चमकती है तो हमारी पलकें बन्द हो जाती हैं किन्तु बन्दूक की तेज़ आवाज़ भी पास की निर्जीव वस्तुओं को प्रभावित नहीं कर पाती। क्या तुम किसी ऐसे निर्जीव पदार्थ के बारे में सोच सकते हो जो बाहरी शक्तियों से प्रभावित होता हो? क्या तुमने अपनी माँ या बहिन को बरसात के दिनों में इस बात की शिकायत करते नहीं सुना है कि नमक गलकर पानी हो गया? चाहे कितना ही सूखा हुआ नमक हो, बरसात में खुला हुआ रहने पर अपने आप नम हो जाता है, और धीरे-धीरे गलकर लुप्त हो जाता है। ऐसा ही हाल बारूद का है, जो कोयले के एक जलते टुकड़े से छू जाने पर तुरन्त ही भभक उठती है। यहाँ पर भी सजीव और निर्जीव पदार्थ की अनुभूतियों में साफ अन्तर है। हम बिजली की चमक से अपनी आँख बन्द कर लेते हैं तो इसका कारण यह है कि आँखें चोट न खा जायें। और यदि हम अकस्मात् अपनी ओर किसी के फेंके पत्थर को आते देख उसकी राह से हट जाते हैं तो इसीलिए कि अपने को चोट से बचावे। किन्तु नमक बरसात में खुला होने पर गलकर पानी होने से अपनी रक्षा नहीं कर सकता और न बारूद ही विस्फोटक वस्तु के संसर्ग से अपने को जलकर राख होने से बचा सकने में समर्थ है।

वास्तव में वह ज्यों ही जला कि उसका अस्तित्व समाप्त हो जाता है।

इसलिए हम देखते हैं कि जहाँ साधारणतया एक व्यक्ति सजीव और निर्जीव पदार्थ में भेद कर सकता है वहाँ कभी-कभी कोई-कोई निर्जीव पदार्थ भी ऐसा आचरण करते हैं मानो वे जीवधारी हो। पर क्या आपने कभी इस बात पर ध्यान दिया है कि इन दो प्रकार के पदार्थों में अन्तर की कौन-सी बात है? ऐसा क्यों होता है कि एक बिल्ली चल-फिर सकने, खाने-पीने, बढ़ने और अपनी जैसी अन्य बिल्लियों पैदा कर सकने में समर्थ है और क्यों एक कोयले का टुकड़ा या ईंट इनमें से कुछ भी कर सकने में असमर्थ है? इनका जवाब आसान नहीं है। यह सच है कि कोयले और ईंट के मूल पदार्थ साधारण हैं अतः उनमें क्रियाशीलता नहीं है, इसके विपरीत बिल्ली विचित्र मिश्रित पदार्थों से बनी हुई है जिनसे उससे कई कार्यों का बन पाना संभव है। साथ ही यह भी उतना ही सत्य है कि जीवधारियों का निर्वाह करनेवाले पदार्थ निर्जीव जगत् से लिये गये रसायन ही हैं और तमाम पशु-पक्षी रोज़ अपने शरीर को उस भोजन और पानी से भरते हैं, जो जीव-विहीन वस्तुओं से बना है। अन्त में जीव-सम्बन्धी कार्य करने के कारण सजीव शरीर का मिश्रित ढाँचा टूट जाता है। अपना मौलिक गुण खो देता है और अन्ततः अक्रिय स्थिति में पहुँच जाता है। इस अवस्था में पहुँचने पर वह निर्जीव या मृत हो जाता है और यही हर प्राणी का अनिवार्य अन्त है।

जीवित और निर्जीव में समता

इस तरह साफ ही सजीव और निर्जीव पदार्थों में एक दूसरे से विभिन्नता है, पर साथ ही इनमें कुछ समानता भी है और उनके बीच में जो बाँध-सा है वह ऐसा नहीं कि कभी टूट न सके, चाहे देखने में यह दोनों कितने ही अलग प्रतीत होते हो। तथापि एक गुण ऐसा है जो ससार के सभी सजीव पदार्थों में मिलता है, परन्तु किसी निर्जीव पदार्थ में नहीं पाया जाता। वह गुण यह है कि उनका निर्माण विभिन्न ढंगों से होते हुए भी उनमें अपनी बनावट को जीवन की हर परिस्थिति के अनुसार बना लेने की शक्ति है। उदाहरण के लिए विभिन्न परिस्थितियों में पैदा होनेवाले पौधों की पत्तियों को लीजिए। रेगिस्तानी पौधों की पत्तियाँ बहुत छोटी होती हैं, जिससे कि उनकी सतह पर से बहुत कम पानी भाप बनकर उड़ पाये और जो कुछ थोड़ा-बहुत पानी वे सूखी ज़मीन से पावे, वह उनकी आवश्यकताओं की पूर्ति के लिए बचा रहे। ऐसे

पौधे जो भीलों के शान्त जल में होते हैं, जैसे कमल, उनके पत्ते बहुत चौड़े होते हैं और पानी पर तैरा करते हैं। परन्तु ऐसे पौधे जो सागर ऐसे अशान्त जल में रहते हैं, उनके पत्ते केवल तेज़ हवा के झोंके सहनेवाले पेड़ों के पत्तों की तरह कटे ही नहीं होते बल्कि चमड़े की तरह चीमड़ होते हैं, ताकि वे लहरों के धक्के से आसानी से फट न सके। पशुओं में भी अपने को परिस्थिति के अनुसार बना लेने के बहुत उदाहरण पाये जाते हैं। मेढक के बच्चों के, जो पानी में पैदा होते हैं, मछलियों की तरह पानी में साँस लेने के लिए गलफड़े होते हैं। और तैरने के लिए चौड़ी दुम होती है। किन्तु जब वे बड़े हो जाते हैं और स्थल पर रहने लगते हैं, उनकी दुम नष्ट हो जाती है और कूदने के योग्य अंग निकल आते हैं तथा गलफड़े की जगह साँस लेने के लिए फेफड़े भी बन जाते हैं। एक और अच्छा प्रमाण दाँत का है। गाय, घोड़े, बकरी आदि वनस्पति खानेवाले जानवरों के दाँत चौड़े होते हैं और कुचलनेवाली सतह नीची-ऊँची होती है, ताकि मुलायम वनस्पतिको कुचलकर चबा सके, लेकिन शेर, कुत्ते, बिल्ली आदि मांसाहारी जानवरों के दाँत बहुत मज़बूत, पतले और नुकीले होते हैं जिससे वे मांस को सहज में फाड़ और हड्डियों को चबा सकें। इसी तरह के अनेकों उदाहरण पौधों और पशुओं के दिये जा सकते हैं, जिससे प्रकट होता है कि जिन विभिन्न परिस्थितियों में उन्हें रहना होता है, उसी के अनुसार उनकी बनावट भी बदल जाती है। या यों कहिये कि उनमें यह शक्ति पाई जाती है कि वे अपने आपको उसी परिस्थिति के योग्य बना लेते हैं, जहाँ वे रहना चाहे या जहाँ उन्हें रहना पड़े। इस तरह की बात किसी निर्जीव पदार्थ के बारे में नहीं कही जा सकती।

सजीव और निर्जीव की समानताओं और असमानताओं के बारे में हमने थोड़ा-सा ज्ञान प्राप्त कर लिया। अब केवल सजीव पदार्थों की ओर ध्यान देना चाहिए और देखना चाहिए कि हम तीन प्रकार के जीवधारियों में कैसे भेद कर सकते हैं।

वनस्पतियों और जीव-जन्तुओं में भेद

हम पहले ही कह चुके हैं कि पौधे और पशु दोनों जीव-धारी हैं, और एक मुर्दा तथा जिन्दा पेड़ या फूल में भेद करना उतना ही आसान है, जितना एक मृत और जीवित पशु में। किन्तु देखा जाय कि एक जीवित पौधे और एक जीवित पशु में भेद कर सकना सदा सम्भव है कि नहीं? आप एक आम के पेड़ को देखते हैं और उसे पौधा कहते हैं, उसी पेड़ के नीचे चरती हुई भैंस को देखते हैं और

उसे पशु कहते हैं। लेकिन शकल के अतिरिक्त वे दोनों और किस तरह भिन्न हैं? आम का पेड़ जिस प्रकार लंबाई-चौड़ाई में बढ़ता है, अपने भीतर खाना और पानी खींचता है और बीज पैदा करता है, जिनसे उसी की तरह के और पौधे उगते हैं, उसी प्रकार भैंस भी अपने आस-पास के पेड़-पत्तों को खाकर बढ़ी होती है और मन्तानोत्पत्ति करती है। अन्य वृक्षों के दग भी आम के वृक्ष की ही भाँति होते हैं और बहुतेरे पेड़ों में चलने की भी शक्ति होती है। वे प्रकाश और धूप की ओर झुकते हैं या सहारे के चारों ओर घूमते हैं, जैसे कि गुलाब, चमेली, या सेम की वेलें, और कुछ छुईमुई (लाजवती) की तरह एक अर्थ में चेतना और इच्छा भी रखते हैं। फिर भी पौधे पशुओं से भिन्न हैं।

पौधों की गति अधिकांश पशुओं के चलने फिरने के समान नहीं होती। मेढक, मछलियाँ, सोंप, तोते, ऊँट, बन्दर, और आदमी जैसे जीवधारी इच्छानुसार इस जगह से उस जगह अपना स्थान-परिवर्तन किया करते हैं। केला, नीम और बरगद की तरह के वृक्ष जहाँ उपजते हैं वही स्थिर रहते हैं। वे अपनी इच्छानुसार अपना स्थान नहीं बदल सकते। किन्तु ससार के सभी जीवधारी ऊपर बताये गये पशुओं की तरह एक जगह से दूसरी जगह आ-जा सकने में समर्थ नहीं हैं, जैसे समुद्री पिचवके (ऐसीडियन्स), मूँगे (कोरल्स), स्पज (स्पेजज़) तथा अन्य दूसरे जंतु जो पठारों पर या पानी के नीचे और पदार्थों में जमे रहकर ही पौधों की ही तरह अपना जीवन व्यतीत करते हैं। इसी तरह बहुत-सी छोटी-छोटी वनस्पतियाँ हैं जो जमी नहीं होतीं वरन् पानी पर तैरा करती हैं। इसलिए वास्तव में ठीक-ठीक हम यही कह सकते हैं कि जीव-जन्तुओं का बहुत बड़ा भाग इच्छानुसार चल-फिर सकता है परन्तु वनस्पतियाँ बहुत कम ऐसी हैं जो ऐसा कर सकें। ये स्थायी शाखायुक्त जंतु जो देखने में पेड़ों की भाँति प्रतीत होते हैं, हमारे देश की प्राणिशास्त्र की प्रयोगशालाओं में देखे जा सकते हैं। उनमें से एक, एनीमोन, जो समुद्र के तल में होता है और वनस्पति की तरह एक स्थान पर स्थिर रहता है, अगले पृष्ठ पर दिये गये चित्र में आप देख सकते हैं। ऊपर जिन वनस्पति-जैसे जन्तुओं का उल्लेख किया गया है वे न केवल पेड़ों की तरह बढ़ते और शाखाएँ ही फैलाते हैं वरन् उनमें से कई जीवन नष्ट किये बिना ही टुकड़ों में काटे जा सकते हैं। ठीक वैसे ही जैसे एक बड़े आलू के टुकड़े करके बोनो से हर एक टुकड़े से नया पौधा उग आता है,

जीवित स्पंज के कटे टुकड़े भी यदि समुद्र में बिखेर दिये जायें तो बढ़कर पूरे स्पंज हो जाते हैं ! जैसे कि तुम गुलाब या नीम की डालियों काटते हो तब भी उसमें से नई टहनियाँ निकलती रहती हैं और पौधा बढ़ा करता है, उसी तरह छिपकली की दुम भी काटे जाने के बाद फिर बढ़ जाती है। इस तरह हमें मालूम होता है कि केवल ऊँची या बड़ी जाति के पशु और पेड़ ही सरलतापूर्वक एक दूसरे से भिन्न करके पहचाने जा सकते हैं।

नीची जातियों में, जो बिलकुल छोटी हैं या इतनी छोटी कि आँखों से देखी भी नहीं जा सकती—भेद अधिक नहीं है और बहुत नीची जातियों में यह भेद केवल नाममात्र के लिए या नहीं के बराबर है। उनके बारे में यह कहना भी कठिन है कि वे वनस्पति हैं या जंतु।

वनस्पति और जानवरों के भोजन ग्रहण करने के ढंगों में भी एक स्पष्ट अन्तर है। दोनों ही को जीने और बढ़ने के लिए कार्बन और नाइट्रोजन की आवश्यकता होती है, परन्तु वे उसे

भिन्न रीतियों से प्राप्त करते हैं। वनस्पति अपना कार्बन पत्तों से श्वास द्वारा गैस के रूप में हवा में मिले हुए कार्बन डाइऑक्साइड से लेते हैं। इसके बाद अपने हरे रंगवाले पदार्थ, पर्णहरित (क्लोरोफिल), की सहायता से सूर्य के प्रकाश की उपस्थिति में वे उसे अपने तन्तुओं में विषम संयोजित (Complex Compound) के रूप में परिवर्तित कर लेते हैं। वनस्पति को जितने नाइट्रोजन की आवश्यकता होती है, वह उसे पृथ्वी के नाइट्रेट से मिलती है। यह नाइट्रेट पृथ्वी के अन्दर पानी में घुला हुआ रहता है और पेड़-पौधे अपनी जड़ों द्वारा उसे अपने में खींच लेते हैं। जानवर अपना कार्बन और नाइट्रोजन सीधे पृथ्वी से नहीं प्राप्त कर सकते। वे

उसे शाक या मांस के आहार के रूप में पाते हैं, जो कार्बन और नाइट्रोजन के बने-बनाये मिश्रण (कम्पाउण्ड) हैं। हम लोग या तो अनाज (जैसे गेहूँ, चना, बाजरा) या फल जैसे (अगूर, संतरे, केले, आम) या पत्ते (जैसे भौंति-भौंति के शाक) खाते हैं। इनके लिए हम पौधों पर निर्भर हैं। इसके अतिरिक्त दूध या शहद की तरह के पदार्थों के लिए हमें जानवरों पर निर्भर होना पड़ता है। इसी भौंति पशु अपने खाने के

लिए पौधों पर या अन्य जानवरों पर निर्भर हैं। ये अन्य जानवर उसी तरह दूसरे पेड़ों पर निर्भर हैं। इससे विदित होता है कि पृथ्वी पर जन्तुओं से पहले पेड़-पौधों का जन्म अवश्य हुआ होगा।

आदमी और अन्य जीवों में अन्तर

अब कुछ आदमी तथा अन्य पशुओं के बारे में विचार किया जाय। मनुष्य और अन्य जानवरों में भोजन और भोजन करने के ढंग में कोई खास अन्तर नहीं है, जैसा कि जानवरों और पेड़-पौधों में पाया

जाता है। बन्दर, गाय, कुत्ते और तोते उनमें से अधिकांश चीजों को खा सकते हैं, जिन्हें हम खाते हैं और वे बहुत-सी अन्य बातों में हमारा-जैसा आचरण करते हैं। वे एक चीज़ पसन्द करते हैं और दूसरी नापसन्द। वे एक चीज़ की खोज में रहते हैं और दूसरी से बचते रहते हैं। दूसरे शब्दों में मनुष्यों की तरह ही उनकी अनुभूति होती है, चेतना होती है और इच्छा होती है। प्रत्येक व्यक्ति जिसने जानवर पाले हैं, जानता है कि वह भी सुख-दुःख का अनुभव करते हैं। कौन ऐसा होगा जिसने घर की बिल्ली का दुःखद रुदन न सुना होगा। वे चिड़ियों और जानवर, जो स्वतन्त्र होते हैं, कैद किये जाने पर कभी-कभी दुःख से मर जाते हैं। तब क्या ऐसी कोई चीज़ है, जो हम में और हमारे पशु-साथियों में भेद कर



शकल-सूरत में वनस्पति-जैसा जंतु एनीमोन जो समुद्र के तले की चट्टानों पर स्थायी रूप से चिपका रहता और मछलियों का आहार करता है।

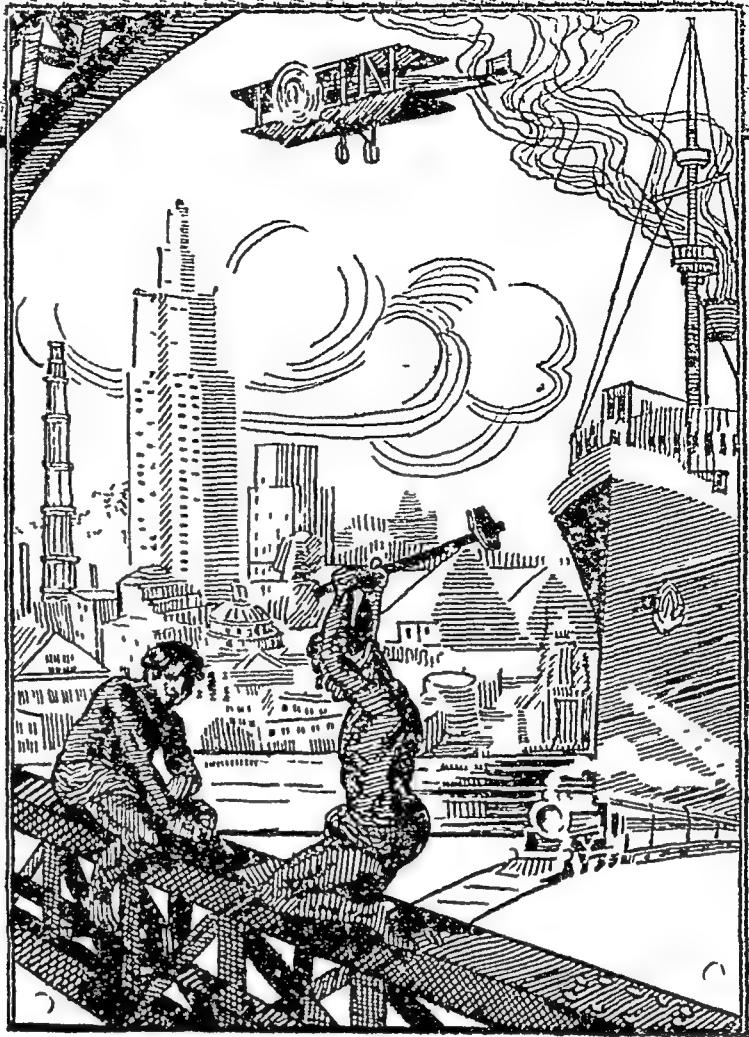
सके? यह सच है कि बहुत-से काम जो हम कर सकते हैं, पशु नहीं कर सकते, पर यह भी सच है कई काम ऐसे भी हैं जिन्हे वे कर सकते हैं और हम नहीं। चिड़ियाँ बिना किसी यन्त्र की सहायता के उड़ सकती हैं। उनमें से कई तो लगातार घंटों तक उड़ सकती हैं मानों वे थकती ही नहीं। इसके विपरीत हम लोगों का दम इसी ठोस पृथ्वी पर थोड़ी-सी दौड़ लगाने पर ही फूलने लगता है। बन्दर एक छत से दूसरी छत पर, एक डाल से दूसरी डाल पर आसानी से कूद जाता है, यद्यपि मनुष्य यह नहीं कर सकता। यहाँ तक कि नन्हीं मकड़ी 'ऐसा जाला बुन सकती है, जो मनुष्य के आज तक के कौशल द्वारा बनाये हुए किसी भी सूत से बढकर होता है। किन्तु ऐसे बड़े बन्दरों के अतिरिक्त जो आदमी के सम्पर्क में रहते हैं, अन्य बड़े जानवर भी उचित और अनुचित का भेद नहीं जानते। उनमें चेतना है, पर निर्णयात्मक बुद्धि नहीं। कदाचित् अधिकांश जानवरों और मनुष्य में यही प्रमुख भेद हो।



दूसरा और अंतिम भेद मनुष्य की भाषण-शक्ति का महान् विकास प्रतीत होता है। सारे जंतु-जगत् में यह मनुष्य को ही प्रकृति से प्राप्त विशेष देन है। यह सच है कि प्रकृति ने पशुओं, पक्षियों, यहाँ तक कि छोटी-छोटी चींटियों को भी अपनी-अपनी बोली दी है। किन्तु मनुष्य की बोली और अन्य पशुओं की बोली में एक विशेष अंतर है। पशुओं को कुछ गिने-चुने स्वर ही प्रकृति से प्राप्त हुए हैं और वे उन्हें ही बार-बार दोहराया करते हैं। यह कहना कठिन है कि उनकी बोली में कोई अर्थ भी रहता है या नहीं। पर मनुष्य की

जंतु-जगत् में मनुष्य का सबसे निकट सम्बन्धी—चिम्पैज़ी
जिसका स्वाभाविक बर्ताव मनुष्य से इतना अधिक मिलता है कि यह कहना कठिन है कि जंतु-जगत् में मनुष्य ही केवल एक ऐसा प्राणी है जो बुद्धि से युक्त हो। अनेक बातों में इसका आचरण मनुष्य से मिलता-जुलता है। यह एक अजीब तरह की गुणगुनाने की ध्वनि निकालता हुआ मनुष्य के बोलने की नक़ल-सी करने लगता है, अपने बच्चों को मनुष्य की तरह छाती या गोद से चिपका लेता है—यहाँ तक कि थोड़ा-सा सिखाने पर कपड़े पहनकर और मेज-कुर्सी पर बैठकर छुरी और कांटे या चम्मच के द्वारा बिलकुल आदमी की तरह खाना खाना भी सीख जाता है।

भाषा का निरंतर विकास होता रहा है और देश-देश में उसका नया-नया रूप प्रस्फुटित हुआ है। इस भाषा के ही द्वारा मनुष्य को प्रकृति ने अपने विचार व्यक्त करने की क्षमता प्रदान की है।



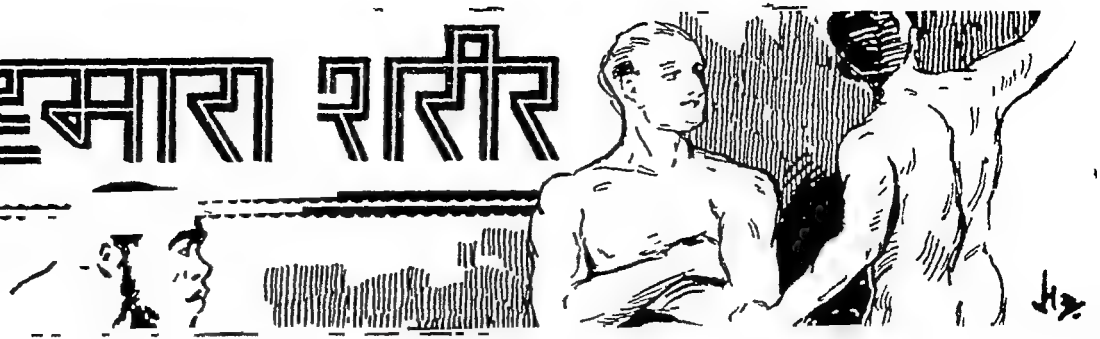
मनुष्य की काहानी



मनुष्य और उसके निकटतम संबंधी मानवसम वानर

(ऊपर से नीचे बाएँ से दाहिनी ओर के क्रम से) पहली पंक्ति में—मैड्रिल नामक वानर, चिम्पैजी, और लंगूर। दूसरी पंक्ति में—श्रीरङ्गउटाङ्ग, मनुष्य, और गोरिल्ला। तीसरी पंक्ति में—सक्रुद हाथोवाला गिबन, लीमर और लंबो नाकवाला बबून।

हम और हमारा शरीर



हम कौन और क्या हैं ?

हममें और अन्य जीवों में समता

विश्व और पृथ्वी, तथा पृथ्वी पर दिखाई दे रही निर्जीव और सजीव सृष्टि का सामान्य रूप से अध्ययन करने के बाद स्वभावतया हमारी आँखें स्वयं अपने आप ही की ओर मुड़ती हैं, क्योंकि सृष्टि की सारी महिमा, उसका सारा महत्त्व ही, इस बात में है कि हम उसके प्रधान खिलाड़ी हैं। यह विभाग हमारी अपनी उस कहानी का प्रथम अध्याय है। अपना यह अध्ययन आरंभ करने पर सर्वप्रथम हमारा ध्यान जिस पहलू पर जाता है, वह है हमारा अपना स्थूल भौतिक स्वरूप, जंतु जगत् में हमारा स्थान, हमारी शरीर-रचना और उसके विकास का इतिहास, हमारे शरीर के अवयव या भाग, उनमें होनेवाले रोग और उनका निदान, आदि, आदि। इस विभाग में इन्हीं महत्त्वपूर्ण विषयों का विवेचन आप पायेंगे।

मनुष्य भी जंतु-जगत् का सदस्य है

यदि तुमसे कोई पूछे, “तुम आदमी हो या जानवर” तो अवश्य तुम यही उत्तर दोगे, “हम आदमी हैं, जानवर नहीं।” लेकिन चाहे तुम मानो या न मानो, और चाहे तुम्हें यह बात अच्छी न लगे, हम तुम्हें यह बताना चाहते हैं कि हम, तुम और सब आदमी अन्य जीवधारियों की तरह जानवर ही हैं। इसमें कोई घबडाने या परेशान होने का कारण नहीं। यह सच है कि हम लोग और जन्तुओं से भिन्न हैं। मनुष्य की-सी बुद्धि और बोलचाल दूसरे जीवों में नहीं पाई जाती, उसके शरीर का आकार और रहन-सहन के नियम भी उनसे भिन्न हैं। पर हाथी व घोड़े, मक्खी और मच्छरों से उसी प्रकार भिन्न हैं, जैसे हम-तुम और जानवरों से। लेकिन इस भिन्नता के होते हुए भी तुम उन सबको जानवर ही कहते हो। फिर यह मान लेना क्यों अखरता है कि अन्य जीवधारियों की तरह प्रकृति की गोद में तुम भी पैदा हुए हो, और जैसा कि पिछले स्तंभ में बतलाया गया है जन्तु-जगत् के एक मुख्य भाग हो।

इसी पृथ्वी पर हम और सब ही प्राणी रहते-बसते हैं। हमारी ही तरह वे भी पैदा होते, खाते-पीते, बढ़ते और अन्त में मर जाते हैं। जैसे सर्दों, गर्मों, पानी, धूप इत्यादि हमको सताती हैं वैसे ही अन्य प्राणियों को भी और जैसे हम उनसे बचने के उपाय करते हैं वैसे ही वे भी। अपने

बाल-बच्चों के पालन-पोषण का प्रबन्ध जैसे आदमी करते हैं वैसे ही दूसरे जानवर भी। अपनी और अपने परिवार की रक्षा के लिए मनुष्य एक-दूसरे से लड़ते-झगड़ते और मार-पीट करते हैं, उसी प्रकार अन्य जीवधारियों में भी आपस में द्वन्द्व होता है, लड़ाई-झगड़े चलते रहते हैं, और मार-काट होती रहती है। हमारी तरह और जीवों को भी पेट भरने के लिए भोजन और रहने के लिए सुरक्षित स्थान चाहिए। इन सब बातों से स्पष्ट है कि हमारी और अन्य जानवरों की मुख्य-मुख्य आवश्यकताएँ एक ही सी हैं, और हमारा व उनका रहन-सहन भी अधिकांश में मिलता-जुलता है। कदाचित् यही कारण है, जो हम बहुत-से प्राणियों को देखकर खुश होते हैं, और उनमें से बहुतों को अपने घरों में पालते भी हैं। कुत्ता, बिल्ली, तोता, मैना, लाल और कबूतर इत्यादि और उनके बच्चे हमें ऐसे प्यारे लगते हैं कि हम उन्हें अपने साथ रखना और खिलाना-पिलाना पसंद करते हैं। उनके शरीर, रूप-रंग, चलना-फिरना, खेलना-कूदना देखकर हमारे बच्चे कैसे प्रसन्न होते हैं और उनकी बोली को ध्यान से सुनने और बड़ी उत्कण्ठा से नक़ल करने की कोशिश करते हैं।

मनुष्य के प्राचीन इतिहास से पता चलता है कि किसी समय वह अन्य जीवधारियों को भी अपना ही सा प्राणी मानता था और उनकी उत्तम बल-बुद्धि को पूजनीय समझकर

उनके शरीर के अनेक अंग, सींग, पर, दाँत, नाखून इत्यादि अपने शरीर पर धारण कर रोग और आपत्तियों से बचने का प्रयत्न करता था। बहुत-सी प्राचीन जातियों का विचार था कि उनके वंश की उत्पत्ति किसी पशु या पक्षी विशेष से हुई थी इसलिए वे उसकी मूर्ति चिह्नस्वरूप अपने घर में रखती और उसकी पूजा करती थीं। आज तक भारत-वर्ष में हिन्दुओं में वाराह अवतार, वृषिह अवतार, आदि कई पूरे और आधे जानवर व आधे मनुष्य के शरीरवाले देवताओं के अवतार माने जाते हैं, और उनकी मूर्तियाँ पूजन के लिए बनाई जाती हैं। जैसे-जैसे समय बीतता गया, आदमी की बुद्धि में परिवर्तन होता गया। वह अपने को पशुओं से बिलकुल भिन्न समझने लगा और उनसे सारा नाता तोड़ दिया। परन्तु एक बार फिर आदमी की मति ने पलटा खाया। आधुनिक विज्ञान के अध्ययन से यह स्पष्ट होने लगा कि रूप, कार्य, उत्पत्ति, बुद्धि और बुद्धि में आदमी और जानवरों में बड़ी समता है। हमारे शरीर की रचना उच्च श्रेणियों के प्राणियों की-सी ही है। जब हमने उनके और अपने शरीर के अंगों की तुलना की तो पता चला कि उनके आँख, कान, नाक, जिगर, फेफड़े, उँगलियाँ और नाखून आदि हमारे अंगों से बहुत-कुछ मिलते-जुलते हैं। बहुत-से बाहरी और भीतरी अंग निःसन्देह बिलकुल एक ही से बने हैं। इसलिए मानना ही पड़ता है कि मनुष्य भी जन्तु-जगत् का एक सदस्य है। अपने अहंकार और अज्ञानता के कारण मनुष्य अपने आप को जानवरों से भिन्न और अलग मानने लगा है। अब भी बहुत-से लोग हैं, जो अपनी असली उत्पत्ति को सुनकर चिन्तित हैं। हम अपने वंश के बारे में बहुत कम ध्यान दिया करते हैं। मामूली तौर से हमको अपने दादा, परदादा या यों कहिए कि केवल दो-तीन पीढ़ियों ही का हाल मालूम रहता है। यदि हम पचीस-तीस पीढ़ियों का हाल मालूम कर सकें, तो हमें अच्छी तरह ज्ञात हो जाय कि हम सबके पूर्वजों में सभी प्रकार के मनुष्य थे। कुछ होशियार, कुछ वेवकूफ, कुछ अमीर, कुछ गरीब, कुछ चंगे, कुछ रोगी, कुछ विद्वान्, कुछ पागल, कुछ नेक, कुछ मनुष्य-जैसे और कुछ जंगली जानवर-से। तो भी हम इस बात से सन्तुष्ट नहीं कि हमें जानवरों के बादशाह की पदवी मिले। हम तो अपने को जानवरों से कोसों दूर समझना उचित जानते हैं! किन्तु यह हमारी भूल है।

कुछ लोग कहेंगे कि यह उचित नहीं कि हम अपनी श्रेष्ठता का ध्यान न रखते हुए यही प्रकट करें कि मनुष्य

जानवरों के अधिक समान है, और उन्हीं का एक अति उत्तम और श्रेष्ठ रूप है। लेकिन कुछ विद्वानों का विचार है कि अगर किसी को हर घड़ी उसकी अच्छी बातों और बढप्पन का ही ध्यान दिलाया जाय, और उसकी कमी, बुराईयों व त्रुटियों को उससे छिपाया जाय, तो उसे अपने ऊपर भूठा गर्व हो जाने की सम्भावना है। परन्तु दोनों प्रकार की बातों से अपरिचित रहना और भी बड़ी भूल है। अतः यह उचित जान पड़ता है कि हम अपने पाठको पर अपनी असलियत अवश्य प्रकट कर दें, उन्हें यह बता दें कि हम और जीवधारियों की तरह हैं तो एक प्राणी ही, लेकिन बहुत-सी बातों में उनसे भिन्न भी हैं, और अपने ऊँचे स्वभाव व लक्षणों के कारण, सब जीवों से अलग, मनुष्य की श्रेणी में गिने जाते हैं। इस अध्याय में यही बताया जायगा कि आदमी और अन्य जानवरों में क्या समता है, और कौन-से जन्तु उसके निष्ठ सम्बन्धी हैं। इसके पीछे दूसरे भाग में यह दिखाया जायगा कि मनुष्य अपने से मिलते-जुलते प्राणियों से किन-किन बातों में भिन्न हैं, और उसमें क्या श्रेष्ठता है।

मनुष्य व अन्य प्राणियों की आत्मा एक है

यूनान देश के प्रसिद्ध दार्शनिक और प्रकृतिवादी पिये-गोरस ने, जो ईसामसीह से कई शताब्दी पहले इस संसार में था, पहले पहल यह समझाने की कोशिश की थी कि जानवरों में भी आदमी के भाई-बन्धु होते हैं। कहावत यह है कि एक समय उसने किसी आदमी को अपने कुत्ते को निर्दयता से पीटते देखा तो उससे कहा, “कुत्ते पर दया करो और उसे न मारो, क्योंकि इस कुत्ते के चिल्लाने में मुझे अपने एक स्वर्गीय प्यारे मित्र की आवाज़ सुनाई देती है।” तब उस आदमी ने कुत्ते को मारना बन्द कर दिया। पियेगोरस का मत था कि आत्मा अमर है, केवल शरीर बदलती रहती है। आत्मा एक जीव के शरीर को त्याग कर दूसरे के बदन में प्रवेश कर लेती है। जब समय आने पर वह जीव भी मर जाता है तब उसे छोड़कर किसी दूसरे जीव में जा पहुँचती है। वही आत्मा मनुष्य से जानवर के शरीर में और फिर जानवर से मनुष्य के शरीर में आ जाती है। हिन्दुओं का भी ऐसा ही विश्वास है कि आत्मा जन्म-जन्मान्तर तक शरीर धारण कर इस संसार में आती रहती है, कभी किसी प्राणी का और कभी किसी का रूप धारण कर लेती है। जब तक मुक्ति प्राप्त नहीं होती, इसी प्रकार आवागमन होता रहता है। तुमने भी अज्ञानियों में पढ़ा था सुना होगा कि कभी-

कभी ऐसे बालक पैदा हो जाते हैं जो अपने पहले जन्म की बातें याद रखते हैं, और उन्हें जल्दी नहीं भूलते।

हमारे शरीर में भी वही अवयव हैं, जो ऊँची श्रेणी के जन्तुओं में हैं। जैसे उनमें सोचने के लिए मस्तिष्क, रक्त-संचालन के लिए हृदय, साँस लेने के लिए फेफड़े, भोजन कुचलने को मुँह में दाँत, और पाचन करने के लिए पेट में थैली और आँते तथा शरीर का रूप कायम रखने के लिए हड्डियाँ होती हैं, वैसी ही सब अंग आदमी में भी पाये जाते हैं। जैसे उनमें सब अंग मिल-जुलकर शरीर के पालन और रक्षा के लिए अपना-अपना कर्तव्य करते रहते हैं, उसी तरह हमारे अंग भी एक-दूसरे से हिल-मिल अपना कार्य करते हुए शरीर का पालन करते हैं। जैसे अन्य प्राणियों के अंग कोषों के बने हैं, वैसे आदमी के अंग भी बहुत-से छोटे-छोटे कोषों के बने हुए हैं और इन सब कोषों में वही जीवन-मूल पाया जाता है जो समस्त जीवन का मूल है। इससे साफ पता लगता है कि हमारे शरीर की ऊपरी व भीतरी रचना ही वैसी नहीं, जैसी और ऊँची श्रेणी के प्राणियों की, किन्तु हमारे अंगों का कार्यक्रम भी एक ही सा है। यही नहीं, अगर हिन्दुओं का मत ठीक है, तो आत्मा भी वही है। इन बातों को जानकर कोई यह कैसे न मानेगा कि मनुष्य भी एक जन्तु ही है ?

जन्तु-जगत् में मनुष्य का स्थान क्या है ?

यदि आदमी जानवरों में सम्मिलित है ही, तो हमें यह देखना है कि जीवधारियों में उसका क्या स्थान है। दुनिया के सारे जीव दो मुख्य भागों में विभाजित हैं— १. एक कोषवाले, जो बहुत छोटे-छोटे होते हैं और जिनका पूर्ण शरीर एक ही कोष का बना होता है ; २. बहु-कोषवाले, जिनमें छोटे-छोटे से लेकर बड़े से बड़े जीव पाये जाते हैं। क्योंकि मनुष्य का शरीर अगणित कोषों का बना हुआ है ; अतएव वह बहुकोषीय प्राणियों के समूह में गिना जाता है। परन्तु वह कीड़ों, मकोड़ों, मक्खी, मच्छरों, बिच्छुओं से भिन्न है, क्योंकि उसकी पीठ में हाथी, घोड़े, कुत्ते, बिल्ली, तोते, साँप, मेढक, मछली के समान रीढ़ की हड्डी होती है। इसलिए हम सब पृथ्वी श्रेणी के जीव हुए। लेकिन इस वंश में भी बहुत प्रकार के जीव हैं। उनमें कुछ ऐसे हैं, जिनकी गान्ध पर बाल होते हैं और जिनकी माताएँ बच्चों को अपने स्तन द्वारा दूध पिलाती हैं, जैसे गाय, बकरी, बन्दर, लंगूर, डॉट, घोड़ा, चूहा, चमगादड़ इत्यादि। किन्तु बहुत-से ऐसे हैं, जिनमें न तो शरीर के ऊपर बाल ही होते हैं और न माताओं के स्तन पाये जाते हैं, जैसे चील

कौआ, सर्प छिपकली, मछली, मेढक, इत्यादि। अब तुम स्वयं समझ सकते हो कि क्यों मनुष्य गाय-बैल की तरह पृथ्वी वंशियों के स्तनपोषित समुदाय में सम्मिलित है। परन्तु इस समुदाय में भी नाना प्रकार के प्राणी हैं। उनमें से वनमानुष, बन्दर और लीमर ऐसे हैं जो आदमी से सबसे अधिक मिलते हैं और उनमें आदमियों के कुल लक्षण पाये जाते हैं—जैसे हाथ व पैरों में वस्तुओं के पकड़ने की शक्ति, उँगलियों और अँगूठों में पंजों की अपेक्षा चपटे, चौड़े नाखून, पेट पर सामने की ओर दो स्तन, गले में हँसली की हड्डी, खोपड़ी के भीतर अन्य स्तनपोषी जीवों की अपेक्षा बड़ा और पेचदार मस्तिष्क। इसलिए मनुष्य और वानर वर्ग, अन्य स्तनपोषी जन्तुओं से भिन्न, एक ही श्रेणी में शामिल किये जाते हैं। इस श्रेणी को अंगरेजी भाषा में 'प्राइमेट' और अपनी भाषा में "प्रधानभागीय" कहते हैं।

हमारे शरीर के भिन्न-भिन्न अंगों से विदित होता है कि हम वानरवंश के वंशज हैं। सब देशों के मनुष्य और सारी जातियों के वानर एक ही ढाँचे पर बने हुए हैं। किन्तु वानरवंश में भी अन्य समूहों की भाँति कई श्रेणियाँ हैं। नई दुनिया, अर्थात् उत्तरी व दक्षिणी अमरीका, के बन्दर पुरानी दुनिया, अर्थात् एशिया, योरोप और अफ्रीका, के बन्दरों से भिन्न हैं। वे अपनी दुम से वृक्षों की डालियों पकड़ लटक जाते हैं और उसी के सहारे डाली-डाली कूदते फिरते हैं। परन्तु इन नई दुनिया के दुम से लटकने-वाले बन्दरों में पुरानी दुनिया के बन्दरों की तरह गले में खाना एकत्रित करने के लिए थैलियाँ नहीं होतीं। इन दो प्रकार के वानरों के अतिरिक्त एक और भी जाति है जिसमें दुम नहीं पाई जाती और जो आदमी की तरह थोड़ा-बहुत खड़े होकर चल-फिर सकती है। इनको हम 'मानवसम' वानर या वनमानुष कहते हैं। इन ऊँची जातिवाले बन्दरों और मनुष्यों की जटिल बनावट में अपूर्व समानता है। बदन की हर एक हड्डी, पेशी, नाटी, रक्त-प्रणाली इत्यादि दोनों में बिल्कुल एक ही सी बनी हुई है। हमारी-तुम्हारी तरह न तो इन वनमनुष्यों के दुम होती हैं, न गाना भरने को गले में थैली और न नितम्बों पर बैठने में सहायता देने वाली गद्दियाँ। लेकिन जिस प्रकार मानवसम वानरों और नई व पुरानी दुनिया के बन्दरों में एक दूसरे से भेद है और जैसे अफ्रीका देश और उसके निकट मोजाम्बिक टापू में रहनेवाले अर्द्ध-वानर या 'लीमर' बाड़ी सब असली बन्दरों से अपनी विभिन्नता द्वारा सहज में पहचाने जा सकते

उनके शरीर के अनेक अंग, सींग, पर, दाँत, नाखून इत्यादि अपने शरीर पर धारण कर रोग और आपत्तियों से बचने का प्रयत्न करता था। बहुत-सी प्राचीन जातियों का विचार था कि उनके वंश की उत्पत्ति किसी पशु या पक्षी विशेष से हुई थी, इसलिए वे उसकी मूर्ति चिह्नस्वरूप अपने घर में रखती और उसकी पूजा करती थी। आज तक भारत-वर्ष में हिन्दुओं में वाराह अवतार, नृसिंह अवतार, आदि कई पूरे और आधे जानवर व आधे मनुष्य के शरीरवाले देवताओं के अवतार माने जाते हैं, और उनकी मूर्तियाँ पूजन के लिए बनाई जाती हैं। जैसे-जैसे समय बीतता गया, आदमी की बुद्धि में परिवर्तन होता गया। वह अपने को पशुओं से बिलकुल भिन्न समझने लगा और उनसे सारा नाता तोड़ दिया। परन्तु एक बार फिर आदमी की मति ने पलटा खाया। आधुनिक विज्ञान के अध्ययन से यह स्पष्ट होने लगा कि रूप, कार्य, उत्पत्ति, वृद्धि और बुद्धि में आदमी और जानवरों में बड़ी समता है। हमारे शरीर की रचना उच्च श्रेणियों के प्राणियों की-सी ही है। जब हमने उनके और अपने शरीर के अंगों की तुलना की तो पता चला कि उनके आँख, कान, नाक, जिगर, फेफड़े, उँगलियाँ और नाखून आदि हमारे अंगों से बहुत-कुछ मिलते-जुलते हैं। बहुत-से बाहरी और भीतरी अंग निःसन्देह बिलकुल एक ही से बने हैं। इसलिए मानना ही पड़ता है कि मनुष्य भी जन्तु-जगत् का एक सदस्य है। अपने अहंकार और अज्ञानता के कारण मनुष्य अपने आप को जानवरों से भिन्न और अलग मानने लगा है। अब भी बहुत-से लोग हैं, जो अपनी असली उत्पत्ति को सुनकर चिढ़ते हैं। हम अपने वंश के बारे में बहुत कम ध्यान दिया करते हैं। मामूली तौर से हमको अपने दादा, परदादा या यो कहिए कि केवल दो-तीन पीढ़ियों ही का हाल मालूम रहता है। यदि हम पच्चीस-तीस पीढ़ियों का हाल मालूम कर सके, तो हमे अच्छी तरह ज्ञात हो जाय कि हम सबके पूर्वजों में सभी प्रकार के मनुष्य थे। कुछ होशियार, कुछ वेवकूफ, कुछ अमीर, कुछ गरीब, कुछ चगे, कुछ रोगी, कुछ विद्वान्, कुछ पागल, कुछ नेक, कुछ मनुष्य-जैसे और कुछ जगली जानवर-से। तो भी हम इस बात से सन्तुष्ट नहीं कि हमे जानवरों के बादशाह की पदवी मिले। हम तो अपने को जानवरों से कोसों दूर समझना उचित जानते हैं। किन्तु यह हमारी भूल है।

कुछ लोग कहेंगे कि यह उचित नहीं कि हम अपनी श्रेष्ठता का ध्यान न रखते हुए यही प्रकट करें कि मनुष्य

जानवरों के अधिक समान है, और उन्हीं का एक अति उत्तम और श्रेष्ठ रूप है। लेकिन कुछ विद्वानों का विचार है कि अगर किसी को हर घड़ी उसकी अच्छी बातों और बड़प्पन का ही ध्यान दिलाया जाय, और उसकी कमी, बुराईयों व त्रुटियों को उससे छिपाया जाय, तो उसे अपने ऊपर भूठा गर्व हो जाने की सम्भावना है। परन्तु दोनों प्रकार की बातों से अपरिचित रहना और भी बड़ी भूल है। अतः यह उचित जान पड़ता है कि हम अपने पाठकों पर अपनी असलियत अवश्य प्रकट कर दें, उन्हें यह बता दें कि हम और जीवधारियों की तरह हैं तो एक प्राणी ही, लेकिन बहुत-सी बातों में उनसे भिन्न भी हैं, और अपने ऊँचे स्वभाव व लक्षणों के कारण, सब जीवों से अलग, मनुष्य की श्रेणी में गिने जाते हैं। इस अध्याय में यही बताया जायगा कि आदमी और अन्य जानवरों में क्या समता है, और कौन-से जन्तु उसके निकट सम्बन्धी हैं। इसके पीछे दूसरे भाग में यह दिखाया जायगा कि मनुष्य अपने से मिलते-जुलते प्राणियों से किन-किन बातों में भिन्न हैं, और उसमें क्या श्रेष्ठता है।

मनुष्य व अन्य प्राणियों की आत्मा एक है

यूनान देश के प्रसिद्ध दार्शनिक और प्रकृतिवादी पिये-गोरस ने, जो ईसामसीह से कई शताब्दी पहले इस ससार में था, पहले पहल यह समझाने की कोशिश की थी कि जानवरों में भी आदमी के भाई-बन्धु होते हैं। कहावत यह है कि एक समय उसने किसी आदमी को अपने कुत्ते को निर्दयता से पीटते देखा तो उससे कहा, “कुत्ते पर दया करो और उसे न मारो, क्योंकि इस कुत्ते के चिल्लाने में मुझे अपने एक स्वर्गीय प्यारे मित्र की आवाज़ सुनाई देती है।” तब उस आदमी ने कुत्ते को मारना बन्द कर दिया। पियेगोरस का मत था कि आत्मा अमर है, केवल शरीर बदलती रहती है। आत्मा एक जीव के शरीर को त्याग कर दूसरे के बदन में प्रवेश कर लेती है। जब समय आने पर वह जीव भी मर जाता है तब उसे छोड़कर किसी दूसरे जीव में जा पहुँचती है। वही आत्मा मनुष्य से जानवर के शरीर में और फिर जानवर से मनुष्य के शरीर में आ जाती है। हिन्दुओं का भी ऐसा ही विश्वास है कि आत्मा जन्म-जन्मान्तर तक शरीर धारण कर इस ससार में आती रहती है, कभी किसी प्राणी का और कभी किसी का रूप धारण कर लेती है। जब तक मुक्ति प्राप्त नहीं होती, इसी प्रकार आवागमन होता रहता है। तुमने भी अश्वबारों में पड़ा या सुना होगा कि कभी-

कभी ऐसे बालक पैदा हो जाते हैं जो अपने पहले जन्म की बातें याद रखते हैं, और उन्हें जल्दी नहीं भूलते।

हमारे शरीर में भी वही अवयव हैं, जो ऊँची श्रेणी के जन्तुओं में हैं। जैसे उनमें सोचने के लिए मस्तिष्क, रक्त-संचालन के लिए हृदय, साँस लेने के लिए फेफड़े, भोजन कुचलने को मुँह में दाँत, और पाचन करने के लिए पेट में थैली और आँते तथा शरीर का रूप कायम रखने के लिए हड्डियाँ होती हैं, वैसी ही सब अंग आदमी में भी पाये जाते हैं। जैसे उनमें सब अंग मिल-जुलकर शरीर के पालन और रक्षा के लिए अपना-अपना कर्तव्य करते रहते हैं, उसी तरह हमारे अंग भी एक-दूसरे से हिल-मिल अपना कार्य करते हुए शरीर का पालन करते हैं। जैसे अन्य प्राणियों के अंग कोषों के बने हैं, वैसे आदमी के अंग भी बहुत-से छोटे-छोटे कोषों के बने हुए हैं और इन सब कोषों में वही जीवन-मूल पाया जाता है जो समस्त जीवन का मूल है। इससे साफ पता लगता है कि हमारे शरीर की ऊपरी व भीतरी रचना ही वैसी नहीं, जैसी और ऊँची श्रेणी के प्राणियों की, किन्तु हमारे अंगों का कार्यक्रम भी एक ही सा है। यही नहीं, अगर हिन्दुओं का मत ठीक है, तो आत्मा भी वही है। इन बातों को जानकर कोई यह कैसे न मानेगा कि मनुष्य भी एक जन्तु ही है ?

जन्तु-जगत् में मनुष्य का स्थान क्या है ?

यदि आदमी जानवरों में सम्मिलित है ही, तो हमें यह देखना है कि जीवधारियों में उसका क्या स्थान है। दुनिया के सारे जीव दो मुख्य भागों में विभाजित हैं—
१. एक कोषवाले, जो बहुत छोटे-छोटे होते हैं और जिनका पूर्ण शरीर एक ही कोष का बना होता है ; २ बहु-कोषवाले, जिनमें छोटे-छोटे से लेकर बड़े से बड़े जीव पाये जाते हैं। क्योंकि मनुष्य का शरीर अगणित कोषों का बना हुआ है ; अतएव वह बहुकोषक प्राणियों के समूह में गिना जाता है। परन्तु वह कीड़ों, मकोड़ों, मक्खी, मच्छरों, बिच्छुओं से भिन्न है, क्योंकि उसकी पीठ में हाथी, घोड़े, कुत्ते, बिल्ली, तोते, साँप, मेढक, मछली के समान रीढ़ की हड्डी होती है। इसलिए हम सब पृष्ठवशी श्रेणी के जीव हुए। लेकिन इस वंश में भी बहुत प्रकार के जीव हैं। उनमें कुछ ऐसे हैं, जिनकी खाल पर बाल होते हैं और जिनकी माताएँ बच्चों को अपने स्तन द्वारा दूध पिलाती हैं, जैसे गाय, बकरी, बन्दर, लंगूर, ऊँट, घोड़ा, चूहा, चमगीदड़ इत्यादि। किन्तु बहुत-से ऐसे हैं, जिनमें न तो शरीर के ऊपर बाल ही होते हैं और न माताओं के स्तन पाये जाते हैं, जैसे चील

कौआ, सर्प छिपकली, मछली, मेढक, इत्यादि। अब तुम स्वयं समझ सकते हो कि क्यो मनुष्य गाय-बैल की तरह पृष्ठ-वंशियों के स्तनपोषित समुदाय में सम्मिलित है। परन्तु इस समुदाय में भी नाना प्रकार के प्राणी हैं। उनमें से वनमानुष, बन्दर और लीमर ऐसे हैं जो आदमी से सबसे अधिक मिलते हैं और उनमें आदमियों के कुल लक्षण पाये जाते हैं—जैसे हाथ व पैरों में वस्तुओं के पकड़ने की शक्ति, उँगलियों और अँगूठों में पंजों की अपेक्षा चपटे, चौड़े नाखून, पेट पर सामने की ओर दो स्तन, गले में हँसली की हड्डी, खोपड़ी के भीतर अन्य स्तनपोषी जीवों की अपेक्षा बड़ा और पेचदार मस्तिष्क। इसलिए मनुष्य और वानर वर्ग, अन्य स्तनपोषी जन्तुओं से भिन्न, एक ही श्रेणी में शामिल किये जाते हैं। इस श्रेणी को अंगरेज़ी भाषा में 'प्राइमेट' और अपनी भाषा में "प्रधानभागीय" कहते हैं।

हमारे शरीर के भिन्न-भिन्न अंगों से विदित होता है कि हम वानरवश के वंशज हैं। सब देशों के मनुष्य और सारी जातियों के वानर एक ही ढाँचे पर बने हुए हैं। किन्तु वानरवश में भी अन्य समूहों की भाँति कई श्रेणियाँ हैं। नई दुनिया, अर्थात् उत्तरी व दक्षिणी अमरीका, के बन्दर पुरानी दुनिया, अर्थात् एशिया, योरोप और अफ्रीका, के बन्दरों से भिन्न हैं। वे अपनी दुम से वृक्षों की डालियाँ पकड़ लटक जाते हैं और उसी के सहारे डाली-डाली कूदते फिरते हैं। परन्तु इन नई दुनिया के दुम से लटकने-वाले बन्दरों में पुरानी दुनिया के बन्दरों की तरह गले में खाना एकत्रित करने के लिए थैलियाँ नहीं होतीं। इन दो प्रकार के वानरों के अतिरिक्त एक और भी जाति है जिसमें दुम नहीं पाई जाती और जो आदमी की तरह थोड़ा-बहुत खड़े होकर चल-फिर सकती है। इनको हम 'मानवसम' वानर या वनमानुष कहते हैं। इन ऊँची जातिवाले बन्दरों और मनुष्यों की जटिल बनावट में अपूर्व समानता है। बदन की हर एक हड्डी, पेशी, नाडी, रक्त-प्रणाली इत्यादि दोनों में बिल्कुल एक ही सी बनी हुई हैं। हमारी-तुम्हारी तरह न तो इन वनमनुष्यों के दुम होती हैं, न खाना भरने को गले में थैली और न नितम्बों पर बैठने में सहायता देने वाली गदियाँ। लेकिन जिस प्रकार मानवसम वानरों और नई व पुरानी दुनिया के बन्दरों में एक दूसरे से भेद है और जैसे अफ्रीका देश और उसके निकट मेडागास्कर टापू में रहनेवाले अर्द्ध-वानर या 'लीमर' बाक़ी सब असली बन्दरों से अपनी विभिन्नता द्वारा सहज में पहचाने जा सकते

हैं, उसी प्रकार मनुष्य अपनी शारीरिक बनावट ही के अनुसार मानवसम वानरो और दूसरे बन्दरों के वंश से अलग किये जाते हैं। इन भेदों का वर्णन इस अध्याय के दूसरे भाग में किया जायगा। इस भाग में हम केवल यही बताना चाहते हैं कि मनुष्य और उससे मिलते-जुलते जीवों अर्थात् अन्य 'प्रधान भागीयों' में क्या समता है।

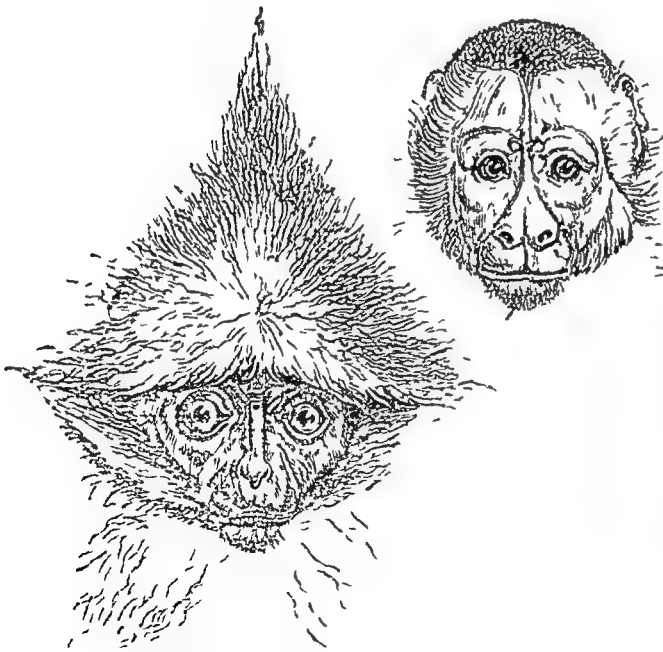
मनुष्य के शरीर के मुख्य स्मारक-चिह्न

ईंगलिस्तान के नामी प्राकृतिक सर जे० ए० टौमसन साहब का कहना है कि मनुष्य का शरीर स्मारक-चिह्नों का चलता-फिरता अजायबघर है, अर्थात् उसके बदन में ऐसे बहुत-से चिह्न हैं, जिनसे उसकी वंशावली का पता चलता है। इनमें से कुछ चुने हुए मुख्य प्रमाण निम्नलिखित हैं।

१. नीची श्रेणी के स्तनपोषित जीवों की आँखों में दो पलकों के अतिरिक्त एक और अच्छी खासी झिल्ली भीतरी कोने में होती है, जो पुतली के आगे के भाग को साफ रखती है, मानो यह एक प्रकार की तीसरी पलक है। यह झिल्ली वनमानुषों और बन्दरों की आँखों में भी होती है, किन्तु उतनी बड़ी नहीं जितनी अन्य स्तनपोषित प्राणियों में।

अपनी आँखों के भीतरी कोने को ध्यान से दर्पण में देखो तो तुम्हें भी इस तीसरी पलक का बचा हुआ चिह्न दिखाई देगा। किसी-किसी मनुष्य-जाति में यह आँखों से अधिक बड़ा रहता है। प्राचीन समय में यह चिह्न समस्त मनुष्य-समाज में कदाचित् अब से बढ़ा रहा होगा। ज्यों-ज्यों मनुष्य का रहन-सहन जगली और नगरीय जानवरों के रहन-सहन की रीति से बदलता गया, इस झिल्ली की आवश्यकता हमारे नेत्रों को न रही और वह छोटी होने लगी। अब तो हम लोग नित्य सवेरे आँख-मुँह पानी से धोकर साफ कर लेते हैं और जो चिह्न बचा रह गया है सम्भव है कि आगे चलकर वह विलकुल लुप्त हो जाय।

२. तुमने हाथी को चलते समय कानों को पखे की तरह झलते हुए अवश्य देखा होगा, किन्तु यह भी जानते हो कि नहीं कि अधिकतर स्तनपायी हाथी की तरह अपने कान आगे-पीछे हिला सकते हैं। कानों को हिलाने के लिए इन सब जन्तुओं में विशेष पुट्टे होते हैं। मनुष्य-जाति में कान हिलाने की शक्ति क़रीब-क़रीब विलकुल नहीं रही, परन्तु कान हिलाने वाले पुट्टे अभी तक बहुत छोटे रूप में कान



'नई' और पुरानी दुनिया' के वानर

(दाहिनी ओर) नई दुनिया अर्थात् अमेरिका में पाया जानेवाला बन्दर जो दुम से डालियाँ पकड़कर लटक जाता है और जिसके गले में खाना इकट्ठा करने की थैलियाँ नहीं होती। (नीचे) पुरानी दुनिया का वानर।



लीमर

जो बहुत अंशों में वानर-वंश से नाता रखता है। इसका अब पृथ्वीतल पर से लोप-सा होता जा रहा है यह अफ्रीका के पास मैडेगास्कर द्वीप में मिलता है।

के पीछे मौजूद हैं और कभी-कभी ऐसे मनुष्य देखे गये हैं जो अपने पूरे कान या केवल ऊपरी ही भाग को आसानी से हिला लेते हैं। प्रयाग-विश्वविद्यालय में सन् १९३३ में एक विद्यार्थी था जो अपने कान को पूरा और ऊपर नीचे का हिस्सा अलग-अलग हिला सकता था। तुम भी देखो कि अपने कान हिला लेते हो कि नहीं।

अब एक और स्मारक-चिह्न तुम्हें बताते हैं। सितम्बर १९३७ की 'विज्ञान-पत्रिका' में ठाकुर शिरोमणि सिंह का इस विषय में एक लेख प्रकाशित हुआ था। उस लेख का कुछ संशोधित भाग इस प्रकार है—

मनुष्य की दुम क्या हुई ?

बालक—क्या मनुष्य के भी कभी दुम थी ?

गुरु—हाँ, आजकल तो नहीं होती है, परन्तु अपने पूर्वजों के तो अवश्य थी।

बालक—मैंने तो आज तक ऐसा नहीं सुना और न यह मेरी समझ ही में आता है कि हम "वेदुम के बन्दर हैं।" भला कहाँ हम और कहाँ जंगली बन्दर? हमारा और उसका कैसा सम्बन्ध। गुरुजी, मैं कभी उनको अपना पुरखा नहीं मान सकता।

गुरुजी—क्या जो बात तुम्हारी समझ में न आवे या जिसको कोई पूर्ण रूप से न समझा सके, वह ठीक ही नहीं हो सकती? अभी कल ही हम पढ़ रहे थे, एक समय विद्वान् लोग भी कहते थे कि सूर्य पृथ्वी के चारों ओर घूमता है और पृथ्वी अपनी जगह अचल है। वह यह मानते थे कि नित्य सवेरे सूर्य पूरब में निकलकर संध्या-समय पश्चिम में जा डूबता है और रात भर में पृथ्वी की दूसरी ओर का चक्र पूरा कर फिर सवेरे पूर्व से ऊपर की ओर आते दीख पड़ता है। किन्तु अब साधारण लोग भी यह जानते हैं कि सूर्य अपने स्थान पर स्थिर है और पृथ्वी अपनी कीली पर एक रात-दिन में पूरा चक्र लगा लेती है और उसके इस घूमने के कारण सूर्य पूर्व से पश्चिम की ओर जाता हुआ दिखाई देता है। जो बात किसी समय ठीक जान पड़ती थी, वास्तव में बिल्कुल गलत थी। इसी प्रकार बहुत-सी बातें हैं, जो पहले सही मानी जाती थी पर पीछे चलकर गलत सिद्ध हुई और कितनी ऐसी भी हैं, जो अभी असंभव जान पड़ती हैं, किन्तु आगे चलकर, भविष्य में, सम्भव हो जायेंगी।

बालक—जी हाँ, यह तो मैं मानता हूँ कि बहुधा बहुत-सी बातों के समझने में धोखा हो जाता है और अज्ञानता के कारण जो बात समझ में नहीं आती ज्ञान पा

जाने पर वही बात ठीक जान पड़ने लगती है।

गुरु—तो फिर यह भी मान लो कि पृथ्वी के आरम्भ में प्राणियों का आकार, रंग-रूप ऐसा न था जैसा हम आजकल देखते हैं। ज्यों ज्यों समय बीतता गया, उनमें परिवर्तन होता गया और आजकल जो-जो अपार जीव-जंतु सृष्टि में दीख पड़ते हैं सब उन्हीं प्रारम्भिक सीधे-सादे प्राणियों से ही विकसित हुए हैं।

बालक—तो वह प्रारम्भिक जीव हमारे और बन्दरों के भी दूर के पुरखे हुए ?

गुरु—अवश्य। जन्तु-जगत्वाले भाग में इस विषय पर बहुत कुछ लिखा जायगा। यहाँ तो केवल दुम ही की बात है। पृष्ठ ६२ का चित्र देखो, जिसमें मनुष्य व चारों प्रकार के मानवसम बन्दरों की ठठरियाँ हैं। इन बन-मानुषों में भी आदमी की तरह बाहर पूँछ नहीं दिखाई देती, परन्तु इस चित्र में सबकी रीढ़ की हड्डी में मणि-माला सी चार छोटी-छोटी गुरिया एक-दूसरे से मिली हुई दुम की तरह लटक रही हैं। इन हड्डियों को पुच्छ-स्थियों कहते हैं। परन्तु मनुष्य में यह दुमवाली हड्डियाँ सब उतनी बड़ी नहीं होती जितनी मानवसम बन्दरों में। बनमानुषों में ऊपरी दो या तीन बड़ी होती हैं, मनुष्य में केवल एक ही।

बालक—जब हमारे और इन वानरों के दुम हैं ही नहीं तो ये हड्डियाँ कहाँ से आई ?

गुरु—यही समझने की बात है। ऊपर बताये हुए स्मारक-चिह्न की तरह ये भी एक अवशिष्ट अंग हैं, जो शायद घटते-घटते किसी समय मानव-जाति से बिल्कुल लुप्त हो जाय। अभी तो गर्भावस्था में जब बच्चा माँ के पेट में होता है तो खरगोश या बिल्ली के भ्रूण की तरह दोनों टोंगों के बीच में पैरों से बड़ी, मुड़ी हुई, पीछे को निकली दुम मौजूद होती है (देखो पृष्ठ ६४ के चित्र में मानव भ्रूण) सब बनमानुषों के भ्रूणों में भी ऐसी ही दुम पाई जाती है किन्तु जैसे इन प्राणियों का भ्रूण बढ़ता जाता है उनकी बाहरी पूँछ घटती जाती है और माता के पेट से बाहर होने के समय तक लुप्त हो जाती है। केवल उसकी जड़ की हड्डियाँ मांस के भीतर बनी रहती हैं। कभी-कभी मनुष्य में ऐसा भी होता है कि बालक के पैदा होने के बाद भी यह भ्रूणवाली दुम बनी रह जाती है और टोंगों के बीच में लटकती हुई दिखाई देती है। भारतवर्ष ही में ऐसे-ऐसे बालक उत्पन्न हुए हैं (देखो पृष्ठ ६४ का चित्र)। कहा जाता है कि महाराज शिवाजी के गुरु रामदास



बबून

औरंग-उटाङ्ग

चिम्पैंज़ी

गोरिला

मनुष्य

मनुष्य और अन्य मानवसम वानरों के ढाँचे की तुलना

इन सबके अस्थिपंजरो में रीढ़ के निचले सिरे की ओर निकली हुईं दुम की हड्डी का बचा हुआ हिस्सा आप स्पष्ट रूप से देख सकते हैं।

के भी छोटी-सी दुम थी। इतना ही नहीं, जैसे कान हिलाने की शक्ति जाती रहने पर भी हिलानेवाले पुट्टे बाक़ी रह गये, वैसे ही न पूँछ रह गई और न दुम हिलाने की शक्ति, परन्तु जब की हड्डियाँ और हिलाने में सहायता देनेवाले स्नायु अब भी हममें बाक़ी हैं।

बालक—यह सुनकर मानना ही पड़ता है कि हममें भी 'बेदुम के बन्दर' ही नहीं, बल्कि कभी-कभी दुमदार मनुष्य भी पाये जाते हैं, और यह कि हम और हमारे पुरखों के भी प्राचीन समय में दुम रही होगी।

गुरु—बस इसी प्रकार किसी दिन यह भी मान लेंगे कि बन्दरों और आदमियों के पुरखे एक ही थे।

ऊपर के तीनों प्रमाण शरीर के बाहरी अंगों के हैं। अब हम आपका ध्यान शरीर के भीतरी अंगों की ओर ले जाना चाहते हैं।

आदमी के पेट में छोटी और बड़ी आँतों के मिलने के स्थान से एक उँगली के समान नलिका पाई जाती है। इसको उपाहित अंग या आँत कहते हैं। घास चरनेवाले प्राणियों में यह अंग लम्बा और पाचन-क्रिया में उपयोगी होता है। किन्तु आदमी में वह व्यर्थ ही नहीं

वरन् कभी-कभी हानिकारक होता है। जब किसी कारण से वह सूज जाता है या जब कोई बड़ा भोजन पदार्थ उसमें जा अटकता है तो पीड़ा होने लगती है और यदि वह पक जावे तो जान जोखों में आ जाती है और पेट चीरकर डाक्टर उसे काटकर बाहर फेंक देते हैं। वनमानुषों में भी यह उपाहित आँत पाई जाती है, परन्तु मनुष्य की आँत से बड़ी और अन्य स्तनपोषित जीवों की से छोटी होती है।

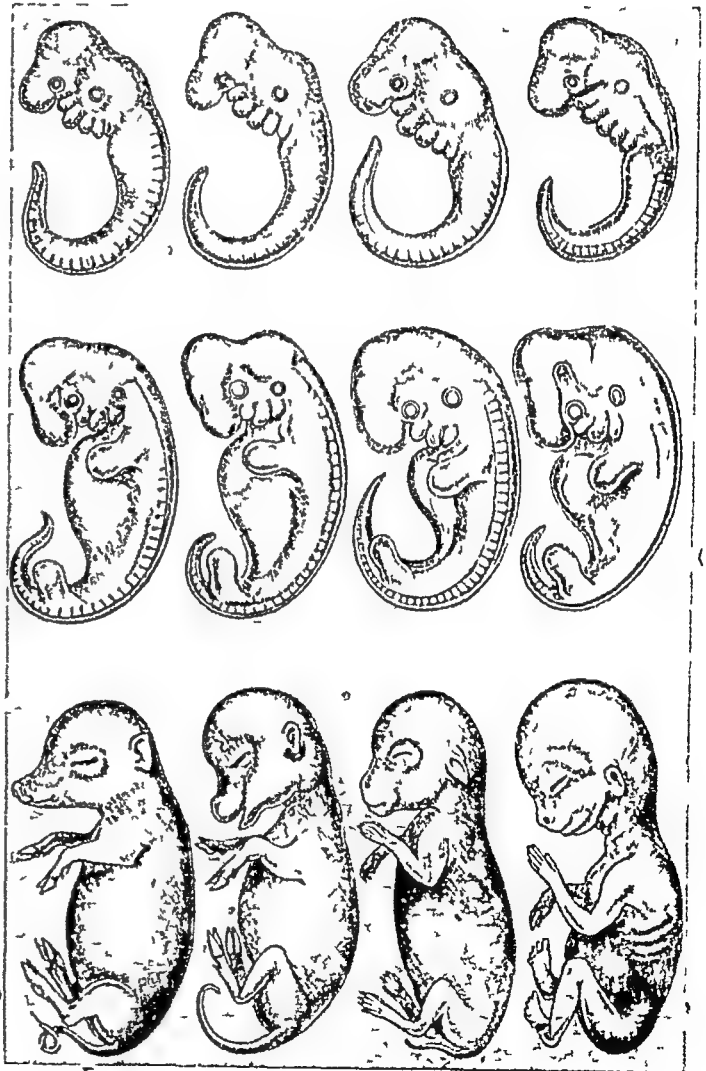
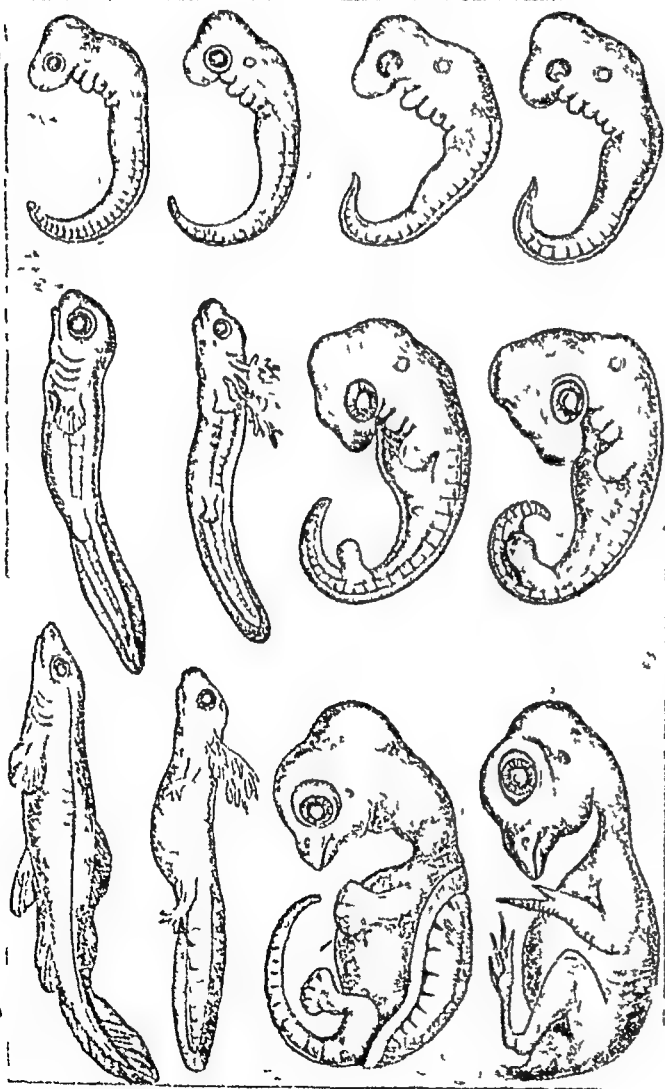
इनके अतिरिक्त मनुष्य के शरीर में और भी स्मारक-चिह्न हैं, जिनका वर्णन करना यहाँ उचित नहीं जान पड़ता। प्रोफेसर वीडर शैम ने अपनी एक पुस्तक में ऐसे पचास अंग गिनाये हैं। परन्तु इनमें से कई इतने छोटे हैं कि केवल हर एक के जान में नहीं आ सकते।

मनुष्य व अन्य स्तनधारियों की गर्भावस्था

अब हम मनुष्य, बन्दर, व अन्य जीवों में और दूसरी प्रकार की समताएँ बताते हैं, जिनके पढ़ने से तुम यह जान लोगे कि कैसे जन्तु एक दूसरे से आपस में रिश्ता रखते हैं और कैसे यह जान पड़ता है कि यह रिश्ता निकट का है या दूर का। अगले पृष्ठ के चित्र को ध्यान से देखिये। इसमें कुछ जानवरों के भ्रूण बनाये गये हैं। जिनको देखने से पता

लगता है कि मानव-गर्भ की वृद्धि अन्य जन्तुओं के गर्भ की वृद्धि से कितनी मिलती-जुलती होती है। सब प्राइमेटों के भ्रूण अपनी प्रारम्भिक अवस्था में एक से ही नहीं जान पड़ते बल्कि अपने से बहुत नीचे जीव, जैसे मछली या मेढक के भ्रूण से भी समता रखते हैं। प्रारम्भिक अवस्था में सब प्राइमेटों के गर्भ का हृदय दो कोठरियों ही का होता है जैसा कि मछलियों का। लेकिन थोड़ा और बढ़ने पर उससे मेढक के हृदय की तरह तीसरी कोठरी भी बन जाती है। कुछ और वृद्धि होने पर चौथी कोठरी भी बन जाती है और भ्रूण का हृदय ऊँची श्रेणीवाले जन्तुओं के हृदय का-सा हो जाता है। इसके अतिरिक्त गर्भ-शास्त्रियों ने (यानी उन लोगों ने जिन्होंने बहुत-से जीवों के भ्रूणों का

और उनके गर्भ में बढ़ने का अध्ययन किया है) सिद्ध कर दिया है कि सब (मनुष्य सहित) प्राणियों के गर्भ का आरम्भ एक ही कोष्ठ से होता है, इसी कारण उन सबमें कुछ अवस्था तक अधिक समानता रहती है। ज्यों-ज्यों गर्भ बढ़ता जाता है, एक समूह का भ्रूण दूसरे समूह के भ्रूण से भिन्न होने लगता है और गर्भ की अन्तिम अवस्था में साफ मालूम होने लगता है कि वह किस श्रेणी के जीव का भ्रूण है। इससे यह भी समझ लोगे कि निकट के समूहों के भ्रूण में अधिक समय तक बहुत समता रहती है, और जितना एक जीव दूसरे जीव से दूर के समूह का होता है, उतने ही शीघ्र उनके भ्रूण एक दूसरे से भिन्न जान पड़ने लगते हैं। इसी प्रकार मनुष्य



मछली मेढक कछुआ सुगी सुअर गाय खरगोश मनुष्य

मनुष्य और अन्य जानवरों के भ्रूणों का तुलनात्मक चित्र

देखिए, प्रारम्भिक अवस्था में इन सभी भिन्न-भिन्न जानवरों के भ्रूण एक-दूसरे से कितने मिलते-जुलते हैं !

का भ्रूण बिल्कुल शुरू में अन्य जीवों, और फिर अन्य स्तनधारियों के भ्रूण के समान होता है। उसके बाद वह प्राइमेट का भ्रूण मालूम होने लगता है, और थोड़ा और बढ़ने पर यह मालूम होने लगता है कि वह आदमी ही का भ्रूण है। छः मास की आयु तक मनुष्य के भ्रूण पर बन्दर की तरह घने बाल होते हैं और जैसा ऊपर लिखा है, छोटी-सी दुम भी होती है।

रक्त की बनावट व लक्षण में समता व भिन्नता

इससे भी अधिक मनोरंजक पहचान परमात्मा ने जीवों के रक्त की बनावट और उसके लक्षण या गुणों में रखी है। इनका हाल सक्षेप में लिखा जाता है, क्योंकि विषय काफी लम्बा हो चुका है।

रक्त में जो लाल कण हैं, उनका व्यास नापने से पता चला है कि सबसे नीचे श्रेणी के प्रधानभागीय लीमर में रक्तकण सबसे छोटे हैं, बन्दर में उससे बड़े, बन्दर से बड़े वनमानुष में और मनुष्य में क्रमानुसार सबसे बड़े हैं। इससे अमेरिका देश के हार्वर्ड विश्वविद्यालय के प्रोफेसर हूटन साहब ने नतीजा निकाला है कि लीमर इस बात का संकेत करता है कि मनुष्य से उसका दूर का सम्बन्ध है। बन्दर हमसे नातेदारी का दावा करता है और वनमानुष पेड़ों की चोटी पर बैठे ढिंढोरा पीटता है कि वह हमारा निकट सम्बन्धी है।

थोड़े ही वर्ष हुए इन्द्रियों के कार्यक्रम पर खोज करनेवालों ने पता

लगाया कि अगर किसी जन्तु का खून अपने से करीब के रिश्तेवाले प्राणी के रक्त में मिलाया जावे तो दोनों का खून मिलकर एक समान हो जाता है। यदि वह ऐसे जीव के रक्त में डाला जाय कि जिससे उसकी घनिष्टता नहीं है तो वह उसके खून से अच्छी तरह न मिलेगा। मनुष्य और चिम्पेंजी में अधिक घनिष्टता होने के कारण दोनों का खून आपस में बिल्कुल घुल-मिल जाता है। परन्तु आदमी का रक्त बन्दर या घोड़े के रक्त में भरा जाय तो वह उनके खून से मिलता ही नहीं वरन् उनके लाल रक्त-कणों को नष्ट कर देता है।



दुमदार वालक जो भारतवर्ष ही में उत्पन्न हुआ था। [फोटो इस लेख के लेखक की कृपा से प्राप्त।]

एक इससे भी अद्भुत उदाहरण सुनिये। एक जीव का रक्त किसी अन्य समूह के जन्तु के रक्त में सुई द्वारा भरा जाय और जो रक्तस (सीरम) उसके रक्त से निकले, उसे पहले समूह के और किसी जानवर के खून या खून के घोल में मिलाया जाय तो तुरन्त ही उसमें तलछट बैठ जाता है। अगर वही रक्तस और दूसरे समूह के प्राणियों के रक्त या रक्त-घोल में मिलाया जाय तो क्रमानुसार जितने ही दूर के समूह के जीव का रक्त होगा, उतना ही कम और देर में तलछट बनेगा। किन्तु अधिक दूर के संबंधी जन्तुओं के खून में डालने से नाम-मात्र या बिल्कुल तलछट न बनेगा। इससे यह स्पष्ट है कि इस तलछट द्वारा जीवों के पारस्परिक संबंध की घनिष्टता और विलगता का ज्ञान हो सकता है। आदमी का रक्त खरगोश के रक्त में भरकर जो रक्तस बने, उसमें से कुछ किसी दूसरे आदमी के खून या खून के हलके घोल में ही मिलाया जाय तो शीघ्र तलछट फेंक देगा। किन्तु वही रक्तस वनमानुष, बन्दर, लीमर और घोड़े के खून में छोड़ा जाय तो देखा जावेगा कि वनमानुष के खून में तलछट बनेगा। किन्तु आदमी के खून के मुकाबले में कम और देर से। बन्दर के रक्त में नाम-मात्र या अधिक समय रक्खा रहने पर उसमें हलका धुंधलापन आ जायगा, लीमर के में उतना भी नहीं। और घोड़े या अन्य स्तनपोषित जीवों में तो बिल्कुल ही प्रभाव न दीखेगा। हममें और वनमानुषों में घनिष्ट सम्बन्ध होने का तुम्हें इससे भी पक्का प्रमाण और क्या चाहिए—दोनों का रक्त तक एक ही सा है।

ऊपर के दृष्टांतों से यह पूर्ण रूप से स्पष्ट है कि मनुष्य निस्सन्देह अपने शरीर के अंगों में अन्य प्राइमेटों से सम्बन्धी होने के काफी चिह्न अभी तक रखता है। यदि हमें न्याय करना है तो अवश्य मानना पड़ेगा कि मनुष्य भी जानवरों ही में से एक है। यह जरूर है कि जानवर होते हुए भी उसमें ऐसी विशेषताये हैं कि जिनके कारण वह ऊँचे से ऊँचे वनमानुष और अन्य जन्तुओं से भी उच्च और भिन्न है। अतः मैं यही कहेंगे कि मनुष्य मनुष्य ही है।



संसार का सबसे बड़ा आश्चर्य—मानव मस्तिष्क

मनुष्य के शरीर का अध्ययन करने के बाद जिस वस्तु पर हमारी निगाह जाती है, वह है उसका अद्भुत मस्तिष्क, जिसकी बदौलत वह आज दिन अन्य जीवधारियों को पीछे ढकेलकर पृथ्वी का एकमात्र स्वामी बन बैठा है। वास्तव में मस्तिष्क की विशेषता ही के कारण मनुष्य अन्य जानवरो से भिन्न है। रेल, हवाई जहाज़, बिजली, पुल्लें, इमारतें, नगर, गाँव, खेती, कल-कारखाने, व्यापार, उद्योग, साहित्य, कला, सब मनुष्य के मस्तिष्क की उपज हैं, उसी की करामात हैं। सच पूछिए तो मनुष्य के मस्तिष्क से अधिक आश्चर्यजनक वस्तु दुनिया में और कोई नहीं है। यह मस्तिष्क क्या वस्तु है ?

हर जीवधारी अपनी परिस्थितियों के अनुसार आचरण करता है, यहाँ तक कि सूक्ष्म कीटाणु भी विपरीत परिस्थितियों से भागते हैं और अनुकूल परिस्थितियों की ओर बढ़ते चलते हैं। जीवन की हर दिशा में हम देखते हैं कि आसपास की इन्हीं स्थितियों के अनुसार आचरण करना जीवन का चिह्न है, जिसकी ही अभिव्यक्ति हमारी अनुभूति, विचारशक्ति और कर्तृत्व-शक्ति के रूप में होती रहती है। किन्तु यह सारी अनुभूति, विचारशक्ति और कर्तृत्व-शक्ति आती कहाँ से है, इनका केन्द्र कहाँ है ?

आपने मरे हुए प्राणियों को देखा होगा। उनके हाथ-पैर, अंग-प्रत्यंग सब कुछ जीवित प्राणियों की तरह ही होते हैं। पर उनमें अनुभूति नहीं होती। विचार-शक्ति नहीं होती। गति अथवा कर्तृत्व-शक्ति नहीं होती। जीवित प्राणियों पर यदि कोई सामने से डडा ताने, तो वे अवश्य उसका प्रतिकार करेंगे। या तो वे भागेंगे या प्रत्याक्रमण करेंगे, पर मृत प्राणी ऐसा नहीं कर सकते। जीवित प्राणी के शरीर में अगर कोई कहीं सुई चुभावे तो या तो वह वहाँ से टल जायगा या प्रतिकार करेगा, पर मृत प्राणी ऐसा नहीं कर पाता, इसलिए कि उसकी प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष, इच्छित और अनिच्छित, दोनों तरह की अनुभूति, विचार-शक्ति और कर्तृत्वशक्ति मर चुकी हुई होती है। इससे आगे बढ़कर यदि आप किसी सोए हुए प्राणी को देखे तो डडा तानने पर तो वह प्रतिकार नहीं करेगा, पर सुई चुभाने

पर अवश्य प्रतिकार करेगा, क्योंकि उसकी प्रत्यक्ष और इच्छित अनुभूति, विचार-शक्ति तथा कर्तृत्व-शक्ति मात्र ही इस समय उसमें मौजूद नहीं है। इसके विपरीत एक चलते-फिरते और जागते प्राणी पर यदि डडा ताना जाय तब भी वह प्रतिवाद और प्रतिकार करेगा और चुपके से सुई चुभाई जाय तब भी प्रतिकार करेगा, क्योंकि उसकी इच्छित-अनिच्छित, प्रत्यक्ष-अप्रत्यक्ष हर तरह की अनुभूति, विचार-शक्ति और कर्तृत्वशक्ति जागरूक रहती है, जीवित रहती है। पर ऐसा क्यों ? इस अनुभूति, विचारशक्ति तथा कर्तृत्वशक्ति का केन्द्र कहाँ है, उसका स्रोत कहाँ है ?

हम आँख से देखते हैं कि कोई हमारे ऊपर डडा तान रहा है, और आँखें इस जान की अनुभूति एक ऐसी इन्द्रिय को कराती हैं, जो स्थिति को सोचती हैं और तत्काल ही गतिशील होने या कार्य करने (Action) के लिए प्रेरणा या आज्ञा देती है, जिसके फल-स्वरूप या तो हम भागते हैं या हम भी प्रतिकार के लिए डडा-पत्थर या अन्य कोई चीज़ उठा लेते हैं। इसी तरह अगर कोई हमारे शरीर में सुई चुभावे तो हमारी त्वचा को एक तरह की अनुभूति होगी और वह उस अनुभूति को उस इन्द्रिय तक पहुँचावेगी, जो उस पर अविलम्ब सोचेगी और हमें या तो वहाँ से टल जाने की या बदले में सुई चुभानेवाले को तमाचा जमा देने अथवा काट खाने को प्रेरित करेगी। इस तरह हम देखते हैं कि हमारी हर अनुभूति, हर चिन्तन तथा हर

क्रियाशीलता अथवा गतिशीलता का केन्द्र कोई ऐसी वस्तु है, जिससे हम अनुभव करते हैं, सोचते हैं। जो हमारी सारी क्रियाओं की प्रेरक है, और हम से सारे कार्य कराती है। पर आगिर वह क्या वस्तु है? साफ ही है कि वह वस्तु प्राणी के मन या मस्तिष्क के अतिरिक्त और कुछ नहीं है।

कहा जा सकता है कि अनुभव कर सकने, या गतिशील अथवा क्रियाशील हो सकने की इतनी शक्ति तो जानवरों में भी होती है। गदहे पर भी डडा ताना जाय तो वह भगेगा, दुलत्तियों भाड़ेगा और कुत्ते के शरीर में भी यदि सुई चुभा दी जाय तो वह भागेगा का काटने दौड़ेगा, फिर जानवर के मस्तिष्क और आदमी के मस्तिष्क में अंतर ही क्या है? आदमी और जानवर के मस्तिष्क में अन्तर यह है कि आदमी का मस्तिष्क प्रगतिशील है और जानवरों का अगतिशील। इसका प्रमाण यह है कि आदमी अपनी प्रारम्भिक अवस्था से उठते-उठते आज सभ्यता का शिखर लौघने जा रहा है। वृद्धों में घोंसले बनाकर रहनेवाला यह वनचर आज महलों और बड़े-बड़े नगरों का अधिवासी तथा स्वामी बन गया है, पर जानवर जिस अवस्था में आदिम युग में थे उसी अवस्था में सदियों और लाखों वर्षों से रहते आते हैं, और आज भी रह रहे हैं। मानव-मस्तिष्क की प्रगतिशीलता का एक यह भी प्रमाण है कि वह शारीरिक दृष्टि से अन्य अनेकों जीवधारियों से दुर्बल और निकृष्ट होते हुए भी आज सृष्टि के सभी प्राणियों में अधिक शक्तिशाली बना हुआ है। यदि ऐसा न होता तो आदमी जाने कब खत्म हो चुका होता, और एक एक को चुनकर शेर, भेड़िये आदि हिंस्र पशु खा गये होते। पर इसके विपरीत आदमी पेड़ों से कन्दराओं और कन्दराओं से मैदानों तथा मैदानों से विशाल वैभवशाली नगरों का निवासी और अव्यक्त बना, उसने सभ्यताये रची, और वह एक नई सृष्टि का नियन्ता बन गया।

आदमी और जानवर के मस्तिष्क में यह अंतर होता है कि आदमी के मस्तिष्क में प्रत्यक्ष और परोक्ष हर तरह की अनुभूतियाँ हो सकती हैं, हर तरह का चिन्तन वह कर सकता है, पर जानवरों को केवल प्रत्यक्ष अनुभूति ही हो सकती है, प्रत्यक्ष ज्ञान ही हो सकता है। उदाहरण के लिए अगर कोई आँख के सामने ही डडा ताने तो उसका ज्ञान या उसकी अनुभूति आदमी को भी हो सकती है और जानवर को भी, पर आदमी का मस्तिष्क इसके अतिरिक्त

भी इतना सोच या अनुभव कर सकता है कि अमुक व्यक्ति से उसके पिता की लड़ाई थी और वह बैर उसके दिल में इतना गहरा होकर बैठा है कि वह उसे किसी समय भी मार सकता है या उसका अहित कर सकता है। आदमी यह भी बैठे-बैठे ही सोच ले सकता है कि आज चीन के नगरों पर जिस तरह जापान द्वारा बम बरसाये जा रहे हैं उसी तरह अगर हमारे नगरों पर भी कोई करे तो जीवन कितना अरक्षित हो जायगा, अथवा जय नादिरशाह ने दिल्ली में कत्लेआम कराया था, तो आदमी किस तरह असहाय होकर मरे-कटे होंगे, आदि।

इस तरह हम देखते हैं कि आदमी का मन या मस्तिष्क वह चीज है, जिसने आज उसे अन्य जीवधारियों से ऊँचा उठा रखा है। मस्तिष्क ही की बदौलत आदमी अपनी प्रारम्भिक अवस्था से ऊँचे उठकर आज सभ्य बन पाया है। वह हवा में उड़ता है, समुद्र की छाती पर रादता हुआ चलता है, सात समुद्र पार बैठे हुए अपने मित्रों से बातचीत करता है, यहाँ तक कि उन्हे उतनी ही दूरी पर बैठे-बैठे देखने भी लगा है। उसने प्रकृति पर विजय पा ली है, वह बीमारी और मृत्यु तक पर विजय पाने को तुला बैठा है। और यह सब कुछ मस्तिष्क ही के द्वारा है। सत्त्व में मस्तिष्क वह मशीन है जिसके द्वारा आदमी सोचता है, अनुभव करता है, नतीजा निकालता है, तौलता है, आदि।

यों तो यह आश्चर्यजनक मन या मस्तिष्क हमेशा से आदमी के पास रहा है, पर उसके भी अध्ययन की जरूरत हो सकती है, या उसके अध्ययन का कोई महत्व भी है, यह हम विज्ञान-युग के उदय के पहले नहीं जानते थे, यद्यपि दर्शन-शास्त्र के अध्ययन के सिलसिले में भारतीय ऋषियों ने मन का भी अध्ययन एक विशेष रूप और एक खास हद तक किया है। पर मस्तिष्क या मन के अध्ययन को एक अलग विज्ञान के रूप में खड़ा करने का श्रेय विज्ञान-युग और आज के सामाजिक विकास को ही है। आधुनिक सामाजिक विकास ने हमें इसके प्रति विश्वस्त कर दिया है कि इस विज्ञान के—मन या मस्तिष्क के—वैज्ञानिक अध्ययन से मानव-सभ्यता में क्रान्तिकारी और हितकारी परिवर्तन किये जा सकते हैं। असल में इस विज्ञान के समुचित अध्ययन के बाद ही शिक्षण का कोई कार्य ठीक दिशा में चल सकता है, क्योंकि शिक्षण का अर्थ है मस्तिष्क बनाना और गढ़ना, जो सभ्यता अथवा संस्कृति का मूल है।

अब देखना है कि मनुष्य के मन या मस्तिष्क का अध्ययन किस तरह किया जा सकता है ? यद्यपि मस्तिष्क में स्थित ज्ञान-तत्त्वों तथा उन्हें चेतना प्रदान करनेवाली नसों की विद्युत्-शक्ति का अध्ययन शरीर-शास्त्र का विषय है तथापि कोई भी मनोविज्ञान-शास्त्री उस विशेष अध्ययन को मनोविज्ञान के अध्ययन के दायरे से बाहर करने का साहस नहीं कर सकता। लेकिन इसके बावजूद भी मस्तिष्क कोई इस तरह की ठोस चीज़ नहीं है जिसे शरीर-शास्त्री की तरह हम चीर-फाड़कर अध्ययन करें। दिमाग़ कहीं सिर में एक जगह बन्द है, ऐसा समझने की भूल भी साधारणतया लोग करते हैं, पर सिर को चीर-फाड़ कर देखने पर भी वह कहीं ठोस पदार्थ की तरह नहीं मिलेगा। मस्तिष्क-विज्ञान का

विद्वानों (जिनमें भारतीय पंडित भी शामिल हैं) का मत है कि प्राणीमात्र में जीव होता है, जिसे आत्मा कहकर पुकारा जाता है। प्राणी में जो एक चेतना (consciousness) है, वह मात्र इस आत्मा के कारण ही है और इसी के कारण प्राणी में क्रोध, क्षोभ आदि भाव पैदा होते रहते हैं। इसके विपरीत नवीन शास्त्रकारों का मत है कि इस विज्ञान के अध्ययन में आत्मा और जीव के भ्रमों को खड़ा करने की कोई ज़रूरत नहीं है। आत्मवाद और अनात्मवाद मनोविज्ञान शास्त्र के नहीं, बल्कि दर्शनशास्त्र के विषय हैं। मनोविज्ञान शास्त्र का अध्ययन इन भ्रमों में पड़े बिना भी हो सकता है। कदाचित् यही कारण है कि हमारे यहाँ मनोविज्ञान का दर्शनशास्त्र में ही समा-



तब और अब

इतिहास के आरंभ-काल में चारों ओर से जंगली हाथियों और खूंखार जानवरों द्वारा त्रस्त मानव आज उन्हीं हाथियों से अपनी वेगार कराता है। किसके बल पर ? केवल अपने मस्तिष्क की देन की बदौलत।

अध्ययन करने के लिए उसकी गतियों तथा उसकी क्रियाओं का अध्ययन करना होता है। मनुष्य किन परिस्थितियों में क्या और कैसे सोचता है, समझता है, किस तरह तर्क करता है, कब उसे क्रोध आता है, कब उसे क्षोभ उत्पन्न होता है, किन उपादानों के उपस्थित होने पर उसके मन में स्मृति जागती है, कल्पनाएँ उठती हैं, पुलक होता है, यही बातें और यही मानसिक क्रियाएँ मनोविज्ञान अथवा मन या मस्तिष्क के विज्ञान के अध्ययन का आधार और विषय हैं।

इस विषय का अध्ययन शुरू करने के पहले यह जान लेना ज़रूरी है कि इस विज्ञान के पुराने और नवीन आचार्यों के विचारों में कितना मौलिक भेद है। प्राचीन

वेश करते हैं, उसे अलग विज्ञान करके यहाँ नहीं माना गया है। आधुनिक मनोविज्ञान-शास्त्रियों का मत है कि प्राणियों के शरीर में स्नायु-तत्त्वों का एक जाल है, जिसके सहारे और जिसकी गतिशीलता के कारण चेतना उत्पन्न होती है। आँख, कान, नाक, जिह्वा, त्वचा आदि के द्वारा जो ज्ञान हमें प्राप्त होता है, वह इन्हीं स्नायु-तत्त्वों के सहारे ही होता है। इसके अतिरिक्त भय, साहस, तर्क, क्रोध, क्षोभ आदि आंतरिक भावों का उदय भी इन्हीं स्नायु-तत्त्वों और मस्तिष्क की सम्मिलित क्रियाओं और प्रवृत्तियों के द्वारा होता है। यह विचार अधिक वैज्ञानिक और अधिक व्यावहारिक जँचता है, अतएव हम इसी विचार के अनुसार इस शास्त्र का अध्ययन करेंगे।

जैसा कि पहले कहा जा चुका है, इस विज्ञान के अध्ययन का आधार है मन की विभिन्न क्रियाएँ। परन्तु प्रश्न यह है कि हमें उन क्रियाओं का बोध किस तरह होता है ?

उनका बोध हमें दो प्रकार से होता है। एक तो इस तरह कि हम स्वयं अनुभव करते हैं और सोचते हैं, दूसरे इस तरह कि हम दूसरों की कई प्रकार की क्रियाओं से यह परिणाम निकालते हैं कि वह अमुक प्रकार की बात अनुभव कर रहा है, अमुक प्रकार की मनोवृत्ति में है। किसी व्यक्ति के मस्तिष्क का सीधा ज्ञान हमें नहीं होता, पर हम उस व्यक्ति के रहन-सहन से, उसकी मुख-मुद्रा से, उसकी मुसकुराहट से, उसकी त्वोरियों पर बल आने से, यह परिणाम निकालते हैं कि वह क्या अनुभव कर रहा है अथवा सोच रहा है।

मान लीजिये कि आप जाड़ों की रात में कमल से मुँह ढके अंधेरे कमरे में सोये हुए हैं और तभी कमरे में कुछ आहट-सी मालूम होती है, और उसके द्वारा आपके कानों में एक प्रकार की अनुभूति होती है। आपको एक ऐसा ज्ञान होता है जो अनिच्छित होते हुए भी प्रत्यक्ष है, वास्तविक है। फिर आपके मन में एक जिज्ञासा पैदा होती है कि आखिर यह किस चीज की आहट है ? फिर आप सोचते हैं कि शायद घर का पालतू कुत्ता आ रहा है। तभी आपके मन में प्रतिवाद उठता है कि कुत्ते के पैर की आहट इतनी भारी नहीं हो सकती है और आप तर्क करने लगते हैं।

फिर सोचते हैं, शायद नौकर किसी काम से आया हो, अथवा चोर तो नहीं है ? चोर का खयाल आते ही आपके मन में एक भय का संचार होता है, और साथ ही खयाल दौड़ जाता है उस घटना की ओर कि जब गत मास आपके अमुक पबोसी को चोरों ने इसी तरह सोये में मारा था। फिर आपके मन में एक भाव उठता है कि उठकर देखा जाय कि क्या बात है, किस चीज की आहट है ? इस तरह आपके शरीर के समूचे स्नायु-जाल और स्नायु-तंतुओं में एक चेतना-प्रवाह, एक जागरूकता की लहर-सी फैल जाती है और आप उस आहट के संभव कारण का निश्चय करने के विचार से अपनी चित्तवृत्तियों को एकाग्र करने की कोशिश करते हैं, पर आपकी कल्पना इधर से उधर फिरती रह जाती है और आप किसी निर्णय पर नहीं पहुँच पाते हैं। तब आपकी इच्छा-शक्ति आपको प्रेरणा देती है कि उठकर देखा ही जाय। अतः मैं आप साहस के साथ भट से उठते हैं और आपके ज्ञान-तंतु आपसे बिना किसी पूर्व-निश्चय के ही एक स्वाभाविक निर्णय कराते हैं और

आपका हाथ फौरन ही स्विच की तरफ बढ़ जाता है। आप स्विच दबा देते हैं, जिससे तत्काल ही कमरे में प्रकाश फैल जाता है।

रोशनी होने पर आप पाते हैं कि यह तो वही बुढ़ा है, जिसके लड़के को आपने गत वर्ष जज की हैसियत से फॉसी की सजा दी थी। इस तरह आपको एक ऐसा ज्ञान आँखों के द्वारा होता है, जो प्रत्यक्ष होने के साथ-ही-साथ इच्छित भी है। तब आपकी स्मृति में उस मुकदमे की दौरान की बहुतेरी बातें आने लगती हैं। इतने में आप उसके हाथ में एक चमकता हुआ छुरा भी देखते हैं, देखते ही आप में एक भयाकुल वृत्ति पैदा होती है और आप कॉप उठते हैं। पर तत्काल ही आप एक साहसिक निर्णय करके उस पर दूट पड़ते हैं, और वह वार करे-न-करे कि आप छुरा उसके हाथ से छीन लेते हैं।

इसके बाद उस विफल-मनोरथ चूटे आदमी में एक स्वाभाविक प्रतिक्रिया पैदा होती है और उसके मन की बदले की भावना पराजय और निराशा की भावना में बदल जाती है। वह अपने फॉसी पाये हुए पुत्र से सम्बन्ध रखनेवाले स्मृति प्रेरक शब्द चिल्ला-चिल्लाकर रोने लगता है। आपके मन में भी प्रतिक्रिया होती है और एक-एक बात को याद करके आप अपने फॉसी की सजा देनेवाले काम पर मन ही मन पश्चात्ताप करने लगते हैं।

अब इन सारी बातों पर शौर कीजिए कि ये सब क्या हैं ? इन सारी बातों से हमें मन की विभिन्न दशाओं और विभिन्न क्रियाओं का बोध होता है। यही क्रियाएँ हमारे अध्ययन की भूमि हैं, विषय हैं और उपकरण हैं। इन्हीं को हम आगे चलकर लम्बे-लम्बे पारिभाषिक शब्दों की सीमा में बाँधकर देखेंगे। जिस तरह व्याकरण-शास्त्र का विषय है शब्द, अक्र-शास्त्र का अक्र, तर्क-शास्त्र का वाक्य, उसी तरह हमारे इस विज्ञान का विषय है मन। इस विज्ञान के अध्ययन से हम जान पाते हैं कि अमुक विचार, अमुक भावना हमारे मन में क्यों पैदा हुई, उसके पहले कौन विचार या कौन भावनाएँ हमारे मन में चक्कर काट रही थीं, फिर किस क्रम से अन्य विचार और भावनाएँ आयीं। उन समय में क्या सम्बन्ध है ? अथवा कोई सम्बन्ध है ही नहीं ? इत्यादि-इत्यादि।

इन्हीं बातों का वैज्ञानिक अध्ययन मनोविज्ञान कहलाता है। अगले प्रकरणों में इसी स्तंभ में हम क्रमशः विस्तार-पूर्वक इस विषय की आरम्भिक बातों को लेकर इसका अध्ययन आरम्भ करेंगे।



सामाजिक या आर्थिक जीवन का श्रीगणेश

मनुष्य को प्रकृति ने एकाकी नहीं बनाया—वह स्वभाव ही से एक सामाजिक जीव है। इस स्तंभ में उसके जीवन के इसी पहलू—उसके सामाजिक रूप—की विवेचना क्रमशः की जायगी।

व्यक्ति के रूप में मनुष्य के दो पहलू—शरीर और मस्तिष्क—का अध्ययन हम पिछले दो स्तंभों में कर चुके। अब इस विभाग में हमें उसके सामुहिक स्वरूप का दिग्दर्शन करना है, क्योंकि मूल रूप में मनुष्य एक सामाजिक जीव है। आज दिन हमारी जो सभ्यता है, वह किसी एक व्यक्ति के परिश्रम का फल नहीं है, बरन् सारी मानव जाति के सामुहिक प्रयत्न का परिणाम है। हमारा आज का जीवन हमारी इस सामुहिक एकता का सबसे बढ़िया उदाहरण है। यदि मनुष्य का सामाजिक रूप बिल्कुल मिट जाय तो हमारी यह सभ्यता की इमारत एकबारगी ही ताश के महल की तरह ढह पड़ेगी। आज दिन हम सब सामुहिक रूप से एक-दूसरे की आवश्यकता-पूर्ति में लगे हैं—हमारे कल-कारखाने, बाजार, रेल और जहाज़, सबके, नगर, म्युनिसिपैलिटियों, शासन-सत्ताएँ आदि हमारे इस जटिल आर्थिक जीवन के ही भिन्न-भिन्न रूप हैं। वह कौन-सी अद्भुत व्यवस्था है जिसके अधीन रोज़ सुबह दूधवाला हमारे यहाँ दूध, अग्न्याश्रयवाला अग्न्याश्रय, डाकिया चिट्ठी-पत्री, और फेरी वाला खाने-पीने का सामान दे जाता है? किस व्यवस्था के अनुसार माता-पिता अपने बालकों को पालते-पोसते, परिवार का स्वामी अपने परिवार के व्यक्तियों के लिए कमाकर लाता, मज़दूर हज़ारों की संख्या में जुटकर तरह-तरह की चीज़ें कल-कारखानों और खेतों में उत्पादन करते, और वे चीज़ें संसार के एक कोने से दूसरे कोने तक मानो जादू की लकड़ी घुमाते ही पहुँच जाती हैं? समाज क्या है, किस तरह मनुष्य के सामाजिक जीवन का विकास हुआ? परिवार क्या वस्तु है? स्त्री और पुरुष का क्या

संबंध है? रीति-रिवाज़ और सामाजिक रूढ़ियों का कैसे जन्म हुआ? किस प्रकार राज्यों और शासन-तंत्रों का विकास हुआ? आज दिन जिनकी चर्चा हमारे दैनिक जीवन का एक अंग-सी बन गई है, वे साम्राज्यवाद और पूँजीवाद क्या हैं? मनुष्य-जाति सामुहिक रूप से किस लक्ष्य की ओर बढ़ रही है, आदि, आदि, महत्त्वपूर्ण बातों की जिज्ञासा होना हमारे लिए स्वाभाविक है। इस स्तंभ में हम इन्हीं बातों पर विचार करेंगे।

मनुष्य ने सामुहिक रूप में शिकार खेलना या पशु पालना आरंभ करके अपनी भावी सामाजिक या आर्थिक जीवन की नींव डाली, इसके बहुत पहले ही से उसके आर्थिक विकास की प्रारम्भिक दशा से मिलती जुलती अवस्थाएँ कई छोटे-छोटे अन्य जीवधारियों के जीवन में मौजूद थीं। चींटी उनमें से एक है। यह पाया गया है कि चींटियों में बहुत पहले से मिलकर आखेट करने तथा सामाजिक व्यवस्था बँधकर रहने की दशा का विकास हो गया था। चींटियों की जातियों अपने पूर्वजों के बनाये हुए निवासस्थान को पैतृक सम्पत्ति की तरह ग्रहण करती थीं और निर्माण किये हुए निवासस्थान, चरागाह तथा आखेट स्थान के लिए परस्पर युद्ध भी करती थीं। बहुधा यह भी देखा गया है कि चींटियों के समूह युद्ध की आकांक्षा करनेवाली सेना लेकर बन्दियों को पकड़ने के लिए भी जाते थे! इसी प्रकार भेड़ियों के झुण्ड भी आपस में मिलकर अच्छा शिकार कर लेते थे और अपने से अधिक बली तथा बड़े जानवरों को भी परास्त कर देते थे। एक स्थान से दूसरे स्थान पर भ्रमण करनेवाले पक्षियों के जीवन

में भी उनकी नियमित ऋतु-सम्बन्धी सुदूर यात्राओं में पारस्परिक सहयोग, नेतृत्व तथा संगठन का अच्छा परिचय मिलता है। इसी प्रकार मकड़ियों की कुछ जातियाँ मिलकर कताई व बुनाई का कार्य अच्छा करती हैं। इन जन्तुओं की प्राचीन काल से विकसित कलाएँ अब भी कभी-कभी किसी-किसी बात में मनुष्यों के नियमित आर्थिक प्रयत्नों से उच्च तथा श्रेष्ठ सिद्ध होती हैं। चींटियों और अन्य छोटे जन्तुओं के आर्थिक जीवन में सामूहिक प्रकार से कार्य करने की सुन्दर प्रणाली, तथा समाज-संगठन इतने उच्च श्रेणी के हैं कि उन्हें मनुष्य-समाज में प्रचलित करने के लिए बहुत-से समाज सुधारकों को हताश होना पड़ा है।

यह बताना कठिन है कि मनुष्य के सामाजिक जीवन का प्रारम्भ आज से कितने वर्ष पूर्व हुआ होगा। किन्तु इसमें सन्देह नहीं कि चूँकि मनुष्य स्वभाव ही से एक सामाजिक जीव है, अतएव उसके भावी आर्थिक विकास के सूक्ष्म बीज उसके प्रत्येक कार्य और प्रवृत्ति में आरम्भ ही से रहे होंगे। मनुष्य को केवल चीजों का बनाना और उनका उपयोग करना ही नहीं, बल्कि उनको बचाकर भविष्य के लिए जमा करना भी आता था। उसके खेती करने, कपड़ा बुनने और छोटे-छोटे उद्योगों के सादे औजार, उनके पालतू पशु और जीवन-निर्वाह के लिए आवश्यक अन्य पदार्थ अब परिवार के अन्य सामान के साथ इकट्ठा किये जाने लगे।



मनुष्य के आर्थिक जीवन का आरम्भ

नुकीले दाँतोंवाले मैमथ हाथी, गैंडे, सिंह आदि से रक्षा तथा जीवन-निर्वाह के लिए मृग, सूअर आदि जंतुओं के शिकार की आवश्यकता ने इतिहास के आरम्भकाल ही में मनुष्य को पारस्परिक सहयोग का पाठ पढ़ाकर एक समूह बाँधकर रहने को विवश कर दिया। इस प्रकार आज की हमारी जटिल सामाजिक और आर्थिक व्यवस्था की नींव पड़ी।

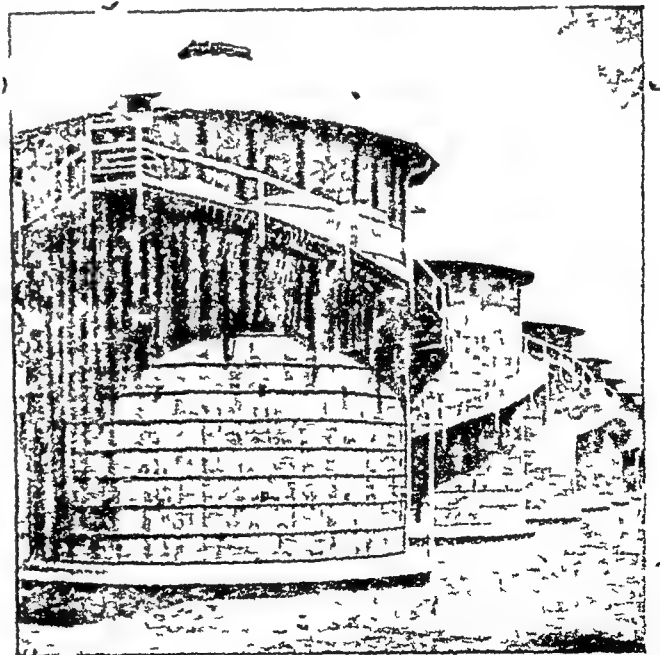
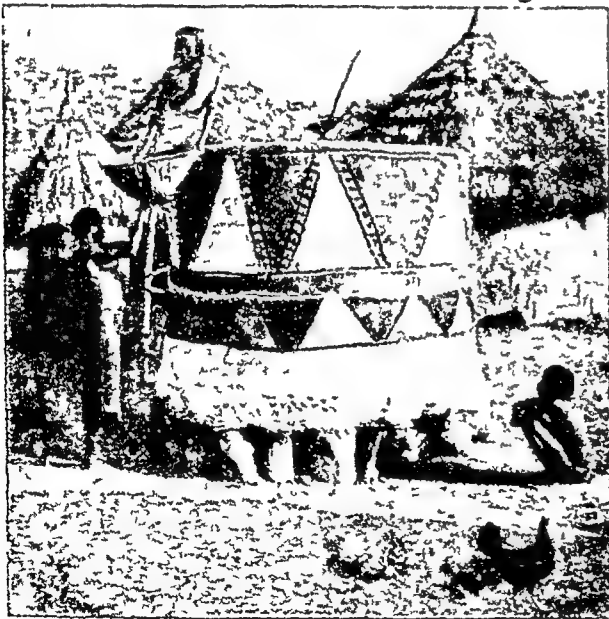
क्रमशः यही मनुष्य की स्थायी सामाजिक सम्पत्ति हो गई, जिसने भोजन प्राप्त करने और इसे बचाकर रखने में उसे सुगमता प्रदान की और जिसके कारण अपने निवासस्थान की रक्षा करना उसके लिए अनिवार्य हो गया। मनुष्य के परिवार की संख्या अब बढ़ सकती थी। इस प्रकार धीरे-धीरे परिवार सम्बन्धी जनसमूह अथवा जाति में परिवर्तित हो गया।

गृहस्थी के सामान की ओर जाति और सम्बन्धी जनों की सामूहिक अथवा व्यक्तिगत सम्पत्ति का भाव उत्पन्न हुआ और यह भाव यहाँ तक ही सीमित न रहा। पृथ्वी के भागों पर भी अधिकार समझा जाने लगा और इस अधिकार को सुरक्षित रखने की चेष्टा भी होने लगी। समाज के भाव से प्रेरित जन्तुओं और भुण्ड में रहने-वाले पशुओं की अनेक जातियाँ, जैसे चरागाह के मैदानों में रहनेवाले कुत्ते और उदबिलाव इत्यादि, की स्थायी सामाजिक वस्तुओं और उनकी जुटाई हुई पैतृक सम्पत्ति ने उन्हें सासारिक संघर्ष में सफल होने में बहुत सहायता दी है। किन्तु ऐसे पशुओं की उक्त प्रकार की सम्पत्ति एक ही विशेष प्रकार की और अस्थायी होती थी, परन्तु मनुष्य की सामाजिक सम्पत्ति बहुत प्रकार की और अधिक स्थायी है और इस सम्पत्ति को घोर

संघर्ष होते हुए भी स्थायी बनाये रखा गया है।

मनुष्य केवल औज़ार बनानेवाला ही नहीं वरन् परिस्थितियों के अनुसार औज़ार बदलनेवाला पशु भी है। उसके औज़ारों का भिन्न-भिन्न प्रकार के कार्यों में प्रयोग किया जा सकता है। हिरन के टूटे हुए सींग, हल, ट्रैक्टर, एक पहिये की गाड़ी, बैलगाड़ी, मोटर, और हवाई जहाज़—सबका ही मनुष्य ने युग-युग में विविध परिस्थितियों में प्रयोग किया है। पृथ्वी के अनेक भागों की विभिन्नता और उनकी विशेषताओं के अनुरूप मनुष्य के आर्थिक जीवन के परिवर्तन के साथ-साथ इन नाना प्रकार के औज़ारों का रूप और कार्य भी आवश्यकता-नुसार बदला है। क्रमशः वनों से चरागाहों, चरागाहों से उपजाऊ मैदानों और नदियों के मुहानों के आसपास की भूमि तक के कष्टप्रद भ्रमण ने मनुष्य के लिए भिन्न भिन्न आर्थिक परिस्थितियाँ उपस्थित की, जिनके अनुसार उसे अपना आर्थिक कार्यक्रम समय-समय पर बदलना पड़ा और उसको पूरा करने के लिए नवीन तथा उपयोगी औज़ार बनाने पड़े।

इन प्रयोगों से मनुष्य को अनेक लाभदायक अनुभव प्राप्त हुए और उनके फलस्वरूप अनेक प्रथाएँ, विश्वास और संस्थाएँ पैदा हो गईं। मनुष्य की चेष्टाओं



संपत्ति को बचाकर जमा करने की मनुष्य की आदिम और वर्तमान प्रवृत्ति जिसके फलस्वरूप उसके सामाजिक जीवन में आर्थिक असमानता ने दृढ़ नींव जमा ली है। ऊपर के चित्र में एक ओर आदिम अवस्था में रहनेवाली जंगली जातियों की और दूसरी ओर सभ्य संसार की अनाज की बड़ी-बड़ी बखारें हैं, जो मनुष्य की सामाजिक व्यवस्था की तह में जड़ जमाये हुए उपरोक्त मनोवृत्ति के मूर्तिमान प्रतीक के समान हैं।

को इन अनुभवों से बहुत लाभ और सहायता मिली। पशुदेव का पूजन, पवित्र अग्नि का उपयोग, सूर्य-चन्द्रमा की आराधना आदि कार्य अधिकांश सभ्यताओं के अंग बन गए।

इसी प्रकार घोड़े, बैल और पृथ्वी की आराधना का भी सभ्यताओं में समावेश हो गया। मनुष्य के बनाये हुए औजार और मकान आदि अब इतने अधिक शक्तिशाली और सुखप्रद हो गये कि वह धीरे-धीरे भूभाग के प्राकृतिक प्रतिबन्धनों से मुक्त हो गया। अब उसकी सभ्यता अधिकाधिक मिश्रित हो चली। जलवायु और भोजन, स्पष्ट अथवा अस्पष्ट रूप से, मनुष्य के मस्तिष्क के आकार-प्रकार, देह के रंग और जाति की विशेषताओं पर गहरा प्रभाव डालते हैं। जातियों के परस्पर मिश्रण से मनुष्य की जातीय विशेषताएँ इतनी घट-बढ़ जाती हैं कि उसके आदिम स्वरूप को निश्चित रूप में पहचानना भी कठिन हो जाता है। दूसरी ओर, जातियों में पारस्परिक विवाह-सम्बन्ध कभी-कभी शारीरिक तथा मानसिक विकास में भी सहायक हो जाते हैं। और यही विकास साहसपूर्ण चेष्टा, आविष्कार और अन्वेषण की जड़ है। इन्हीं से उत्तेजना और बल पाकर मनुष्य पृथ्वी के ऊपर आर्थिक प्रभुत्व स्थापित करने के लिए अग्रसर होता है। मनुष्य के दो विशेष आविष्कार जिनका कि परिणाम उसके जीवन पर बहुत प्रभावशाली हुआ है केवल उदाहरण के लिए यहाँ लिखे जा सकते हैं। पहला दक्षिणी-पश्चिमी एशिया के रहनेवाले चरवाहों द्वारा ईसा से पूर्व तीसरी सहस्राब्दी के मध्यकाल में घोड़े पर विजय पाना और दूसरा ईसा के बाद उन्नीसवीं शताब्दी में उत्तरी-पश्चिमी योरोप के निवासियों द्वारा उन्हें युद्ध में विजय देनेवाले भाप से चलने के जहाजों का आविष्कार। ससार में मनुष्य-जाति के बड़े-बड़े समूहों का भ्रमण, आर्थिक तथा राजनीतिक उथल-पुथल, और अन्य अनेक महत्त्वपूर्ण सामाजिक परिवर्तन इनके ही द्वारा हुए हैं।

मनुष्य की आधुनिक सभ्यता में शिकारी का बल और पराक्रम, चरवाहों की सगठित कार्य-शैली और वाटिका के माली का परश्रम और दूरदर्शिता मिश्रित है। आज के व्यापार और उद्योग के क्षेत्र में पुराने समय जैसा विशेष वर्ग के व्यक्तियों का भिन्न-भिन्न नौकरियों और व्यवसायों पर आधिपत्य है।

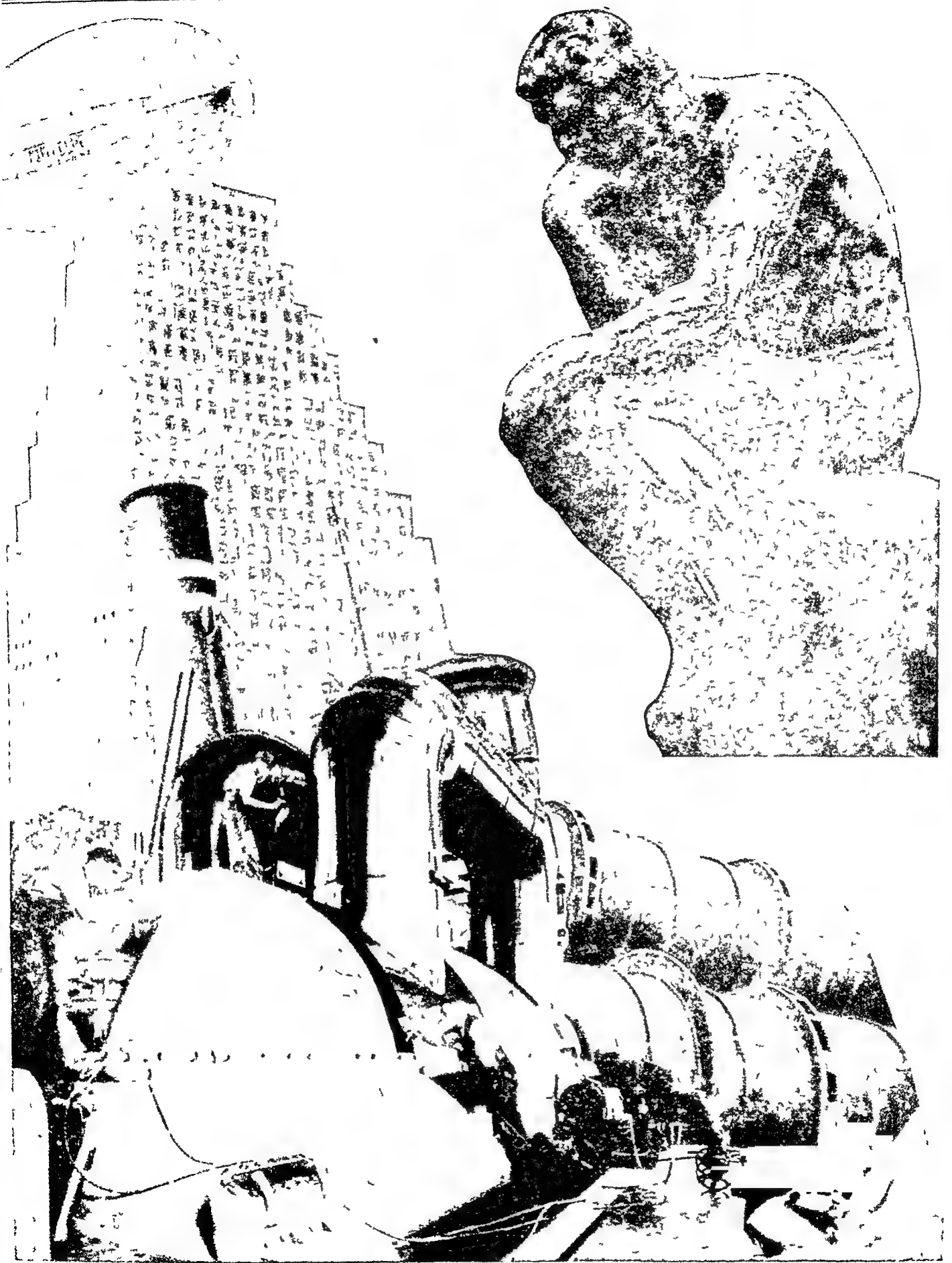
मनुष्य का आर्थिक जीवन अन्य पशुओं के जीवन की अपेक्षा कहीं अधिक पेचीदा और सुसंगठित

है। इन पेचीदी सामाजिक व्यवस्था में मनुष्य की व्यक्तिगत उन्नति और समाज-संगठन, दोनों ही, एक साथ संभव हैं।

परन्तु भारतवर्ष की तरह जहाँ जाति और वर्ग की भिन्नता के कारण परस्पर विवाह-सम्बन्ध वर्जित हैं और जहाँ बहुत बड़ी जनसंख्या आर्थिक और सामाजिक उन्नति के सुअवसरों से वञ्चित है, वहाँ सम्पूर्ण समाज की आर्थिक सम्पत्ति प्रत्येक मनुष्य को लभ्य नहीं है और न वहाँ मनुष्य अन्य जन्तुओं की तरह सबके सम्मिलित परिश्रम से उपार्जित धन राशि अथवा, कमाई का लाभ समाज के प्रत्येक व्यक्ति में वितरण करने ही को राजी होता है। भारतवर्ष का परम्परागत जातिभेद आज मनुष्य की सामाजिक एकता को निर्वल कर रहा है। इसी प्रकार आजकल की दूषित आर्थिक व्यवस्था में अविवाहित बालिकाएँ और विधवाँ स्त्रियाँ एक बड़ी संख्या में औद्योगिक कारखानों और अन्य व्यवसायों में काम करती हैं, जहाँ प्रति दिन का कठोर परिश्रम और कार्य-विशेषज्ञता उन्हें अपने मातृत्व या पलित्व को समाज की वेदी पर बलिदान करने के लिए बाध्य कर देती है। यह इस बात का उदाहरण है कि किस तरह कार्यनिपुणता और विशेषज्ञता शारीरिक और सामाजिक उन्नति की हानि पर होती है।

आज इस नवीन आर्थिक समाज में महाजन और पूँजीपति पुरातन काल के शिकारी मनुष्यों की मनो-वृत्ति से अपने को वंचित नहीं कर सके हैं। वास्तव में वे इन्हीं लोगों का प्रतिनिधित्व आज के समाज में कर रहे हैं। पुराने समय के शिकारी मनुष्य का सम्पत्ति बचाकर रखने का भाव, उसकी चतुरता और अधिकार जताने अथवा अनुचित लाभ उठाने की मनोवृत्ति ने आज सामाजिक विरोध उत्पन्न कर दिया है और यह भाव आज मनुष्य की नई आर्थिक उन्नति में बाधक हो रहा है। मनुष्य अब एक समान असंख्य पदार्थों को पैदा करनेवाले बड़े और बहुमूल्य यंत्रों पर प्रभुत्व कर रहा है और उन्हें अपने वर्ग-लाभ के लिए कार्य में लाता है, जिससे वर्ग-विशेष और समस्त समाज के हित में घोर असमानता पैदा हो गई है।

यदि मनुष्य को आर्थिक उन्नति की ओर अग्रसर होना है तो उसे अपना समाज-संगठन सामुहिक हित और न्याय की नींव पर करना चाहिए, जिसमें व्यक्ति द्वारा व्यक्ति के शोषण का अंत हो जाय और प्रत्येक व्यक्ति सब के हित ही में अपना कल्याण समझे।



मनुष्य और उसकी विज्ञानमय यंत्र-सृष्टि

क्रमशः आर्थिक आसाम्य और वर्ग-शोषण के शस्त्र का रूप ग्रहण करती हुई मानव के लिए वरदान के बदले क्रूर अभिशाप-स्वरूप होती जा रही है।



दस लाख वर्ष पूर्व का हमारा पूर्वज
अतः तक जो प्राचीन मनुष्य की खोपड़ियाँ मिली हैं, उनमें सबसे पुरानी विद्वानों द्वारा दस लाख वर्ष की मानी जाती है ।



मनुष्य की लंबी यात्रा का आरंभ

मनुष्य का इतिहास उसकी यात्रा का इतिहास है। आज जब हम युगो और महाकल्पों को लॉघकर चली आ रही अपने इतिहास की टेढ़ी-मेढ़ी पगडंडी को घूमकर देखते हैं, तो कुछ ही हजार या लाख साल पीछे तक नजर दौड़ा पाते हैं, उसके बाद वह पगडंडी निरंतर क्षीण होते-होते प्रागैतिहासिक युग के धुंधलेपन में लीन हो जाती है। किंतु इससे क्या? हमारी यात्रा का आरंभ तो निस्संदेह आज से लाखों वर्ष पहले हुआ होगा। अनादि काल से जिस पगडंडी पर हम चलते चले आ रहे हैं, उसके किनारे-किनारे के हमारे युग-युग के पड़ावों के जो थोड़े-बहुत ध्वंसावशेष आज दिन हमें मुड़कर देखने पर मिलते हैं, वे हमें विगत युगों की कैसी अद्भुत कहानी सुना रहे हैं।

यद्यपि वैज्ञानिकों ने तरह-तरह की खोजें की और अटकल लगाये, किन्तु अभी तक कोई दावे के साथ यह नहीं सिद्ध कर सका कि अब तक पृथ्वी की कितनी आयु बीत चुकी है। अधिकांश वैज्ञानिकों का मत है कि पृथ्वी को प्रकट हुए चालीस करोड़ से पन्द्रह करोड़ वर्ष बीत चुके। पृथ्वी पर जीव का प्रस्फुरण लगभग तीन करोड़ वर्ष हुए, सबसे पहले उथले जल अथवा दलदलों में हुआ था। उस समय जीवधारी का स्वरूप चिपचिपे जलक्रीड की तरह हुआ। इन्हीं से आगे चलकर मेढक आदि निकले। बहुत समय बीतने पर जीव का रेंगनेवाले और सरककर चलनेवाले जन्तुओं का शरीर मिला। इस समय वनस्पतियों की भी उत्पत्ति हो चुकी थी, जिनसे आगे चलकर घने जंगल हो गये। इन्हीं जंगलों में पतंगों और उड़नेवाले कीटों का जन्म हुआ। इनके बाद पशुओं की उत्पत्ति हुई। पशुओं के लाखों भेद थे। उन्हीं में से बन्दर भी थे। बन्दरों की अनेक जातियाँ हैं। बाज-बाज बन्दरों—जैसे चिम्पेंजी, गोरिला, एप आदि—की शरीर-रचना मनुष्य की शरीर-रचना से इतनी मिलती-जुलती है कि कुछ लोगो की राय में उन्हीं से मनुष्य का विकास हुआ। आदि वानरों को मनुष्य की तरह पत्थर, लकड़ी, लताओं और पत्तियों से काम लेने का ढंग मालूम हो चला था। मनुष्य के शरीर के समान शरीरवालों के चिह्नों का अब तक जो पता लगता है, उससे

अनुमान किया जाता है कि शायद मनुष्य की उत्पत्ति अब से लगभग दस लाख वर्ष पहले हुई। चीन में एक मनुष्य की-सी खोपड़ी मिली है, जिसे लोग दस लाख वर्ष की पुरानी मानते हैं। जावा में प्राप्त खोपड़ी की आयु चार लाख पचहत्तर हजार वर्ष की आँकी गई है। जर्मनी की सबसे पुरानी खोपड़ी तीन लाख वर्ष की है। फ्रांस और इंग्लैंड में जो खोपड़ियाँ मिली हैं वे एक लाख पचीस हजार वर्ष से लेकर दस हजार वर्ष की हैं।

भूगर्भवेत्ताओं के अनुसार पृथ्वी का पिछला जीवन कई युगों में विभक्त किया जाता है। इनमें एक युग ऐसा है, जिसका पृथ्वी पर वर्ष के पड़ने से आरम्भ होता है। वर्ष के युग के उन्होंने कई भाग किये हैं, जिनमें सबसे पहला अब से पाँच लाख वर्ष के पहले माना जाता है, और सबसे आखिरी (चौथे) का आरम्भ अब से पचास या पचीस हजार वर्ष पहले हुआ था। आजकल वही युग चल रहा है। इस गणना के अनुसार मनुष्य वर्ष के युग के आरम्भ से ही चला आ रहा है। अधिकतर विद्वानों का मत है कि मनुष्य सबसे पहले एशिया में ही पैदा हुआ, किन्तु मतभेद इस बात में है कि वह एशिया के किस भाग में उत्पन्न हुआ।

यह ध्यान रखना चाहिए कि पृथ्वी का जो नक्शा आजकल है, वह हमेशा से ऐसा ही नहीं रहा। उसमें



चीन में मिली आदिमानव की खोपड़ी

जो दस लाख वर्ष पुरानी मानी जाती है। यह पेकिंग के समीप मिली थी। (नीचे के चित्र में) उक्त खोपड़ी के आधार पर १० लाख वर्ष पूर्व के मनुष्य के पुरखे के रूप की कल्पना।

अनेक फेरफार हो चुके हैं। उदाहरण के लिए एक ऐसा समय था जबकि जावा, सुमात्रा, मलय अन्तरीप एक साथ मिले हुए थे। एशिया, अफ्रीका, योरप आपस में मिले हुए थे। अब से तीस हजार वर्ष पहले ब्रिटेन योरप से मिला हुआ था। स्पेन और इटली अफ्रीका से जुड़े हुए थे, बल्कान अन्तरीप एशिया से मिला हुआ था। उस समय सीलोन हिन्दुस्तान से जुड़ा हुआ था, सिन्ध प्रदेश और बंगाल का कहीं पता न था, काला, समुद्र, कैस्पियन सागर और तुर्किस्तान के ऊपर का हिस्सा जल में डूबा हुआ था। कहने का साराश यह है कि उस समय आने-जाने के रास्ते आजकल के रास्तों से भिन्न थे। इन्हीं कारणों से मनुष्य और पशु आदि बिना जलयान की सहायता के एक द्वीप से दूसरे और एक महाद्वीप से दूसरे महाद्वीप में पहुँच जाते थे।

मनुष्यों के अनेक समूह हो गये हैं। उनमें से कुछ उपजातियों का लोप हो गया है और कुछ अभी तक बहुत पिछड़ी पड़ी हैं और कुछ ने अच्छी उन्नति और सम्यता प्राप्त कर ली है। वस्तुतः मनुष्य अन्य पशुओं से इस बात में अधिक भाग्यवान् है कि वह उन्नतिशील है और उसकी उन्नति किसी-न-किसी अंश में बराबर होती चली आ रही और हो रही है। मनुष्य अन्य पशुओं से कई बातों में भिन्नता रखता है। पहली बात यह है कि वह सीधा खड़ा होकर दो पैरों से चलता है, दूसरी यह कि उसके हाथ और अँगूठे की रचना दूसरे ही ढंग की है। तीसरी यह कि वह अपने और दूसरों के अनुभवों से लाभ उठा सकता है। चौथी यह कि वह स्मरण, मनन और चिन्तन से अपनी



कृतियों को सुधार सकता तथा अपनी इच्छा की पूर्ति के लिए अनेक उपाय और साधन निकालकर अपना सुधार और उन्नति कर सकता है। पाँचवी यह कि वह अपने विचारों और भावों को वाणी और सकेतो के द्वारा प्रकट करने की शक्ति रखता है। इन्हीं सब गुणों के कारण वह निरन्तर उन्नति करता जा रहा है। इन शक्तियों का विकास एक साथ ही अथवा पूर्ण रूप से नहीं हुआ। इनके विकास होने में बहुत-सा समय लगा और शायद अभी तक उसकी गुप्त अथवा प्रकट शक्तियों का पूरा-पूरा विकास नहीं हो पाया है।

मनुष्य को जो शक्तियाँ प्रकृति ने दी हैं वे उसकी उन्नति में सहायक हैं, किन्तु अपनी निजी शक्तियों के अलावा उसको अन्य जीव-जन्तुओं की तरह बाहरी प्रकृति से सहायता अथवा विरोध मिलता रहता है। पशु-पक्षी तो प्रकृति के अनन्य अनुचर रहते हैं, किन्तु मनुष्य प्रकृति पर दिनो-दिन अपना अधिकार जमाता चला आ रहा है। वह प्रकृति का दास नहीं बल्कि वह प्रकृति को ही अपनी अनुचरी बनाने की कोशिश करता चला आ रहा है। आरम्भिक पूर्व काल में वह प्रकृति के वश में अधिक था, इसलिए उसकी उन्नति बहुत धीरे-धीरे हुई। किन्तु जैसे-जैसे उसके साधन बढ़ते गये, वैसे ही उसकी उन्नति शीघ्रता के साथ होने लगी और प्रकृति के ऊपर उसका प्रभुत्व बढ़ने लगा। मनुष्य का इतिहास इन्हीं बातों की रंग-बिरंगी कहानी है।

अब से करीब एक लाख वर्ष पहले मनुष्य का जीवन पशु का-सा था। अपने हाथों के सिवा उसके पास रक्षा करने का कोई साधन न था। उसको शरीर ढाँकना तक नहीं आता था, भोपड़ी बनाना भी वह नहीं जानता था, उसके पास गाय, भैंस, बकरी, भेड़ी, कुत्ता कुछ भी न था। उसने अनाज का स्वप्न तक नहीं देखा था, और वर्तन आदि उसके खयाल के बाहर थे। कन्द-मूल, जंगली फल, पक्षियाँ अथवा मरे जानवरों या जल-जन्तुओं का मांस उसका आहार था। भाग्यवश उसे आग पैदा करना मालूम हो गया। लकड़ियों को ज़ोर के साथ रगड़कर वह



पचास हजार वर्ष की पुरानी खोपड़ी
यह फ्रांस में पाई गई थी।

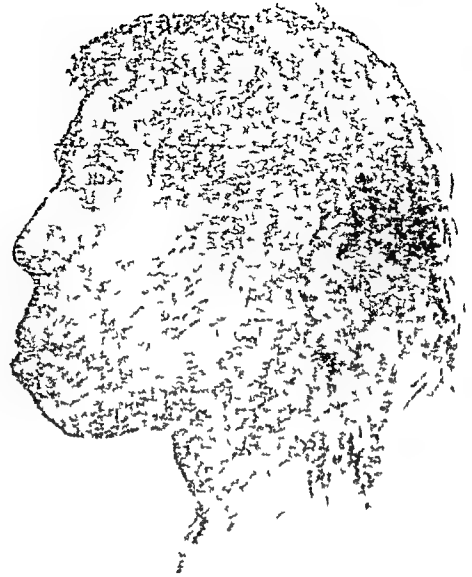
आग पैदा कर लेता था। आग जलाकर उसके चारों ओर बैठकर लोग तापा करते थे। धीरे-धीरे उसने लकड़ी के नुकीले और चिपटे हथियार बनाना, मांस को भूनना और खाल अथवा पक्षियों से तन को ढकना सीख लिया। किन्तु इस थोड़े-से ज्ञान प्राप्त करने में उसे हजारों वर्ष लग गये। मनुष्य की उस समय की दशा बड़ी दयनीय है, किन्तु उस समय में भी आग पैदा करके और हथियार की रचना करके उसने सभ्यता की जड़ जमा दी। उसको अपनी आवश्यक्ताओं का अनुभव होने लगा, जिसके कारण उन्नति का रास्ता खुलने लगा। कहा जाता है कि मनुष्य इसी दशा में लाखों वर्ष तक टकर खाता रहा। इस समय भी टस्मेनिया में कुछ जंगली जन-समूह हैं, जो आज दिन भी आदिम दशा में रहते हैं।

करीब सवा लाख वर्ष हुए जब मनुष्य ने ऊपर वर्णित दशा से कुछ उन्नति करना आरम्भ कर दिया। उसी समय से पत्थर के युग का आरम्भ होता है। उसे पत्थर का युग इसलिए कहते हैं कि उसमें लोग पत्थर के औज़ारों और हथियारों से काम लेते थे। वह युग आज से करीब सवा लाख वर्ष पहले आरम्भ हुआ और करीब छः हजार वर्ष पूर्व तक (१२५०००—६०००) चलता रहा। पत्थर के युग के दो भाग माने जाते हैं, एक पूर्व भाग और दूसरा उत्तर भाग। इस युग के पूर्व भाग में आदिम पत्थर के ऐसे औज़ार बनाने लगे, जिन्हें मुट्ठी में पकड़कर वे काम में ला सकें। वे नुकीले और चिपटे औज़ार बनाने लगे। उस समय के बने हुए हथौड़े, घन, खरोंचने की चीज़ें, तीर,



पौने पाँच लाख वर्ष पूर्व का मनुष्य

यह चित्र जावा में प्राप्त खोपड़ी के आधार पर बनाया गया है।



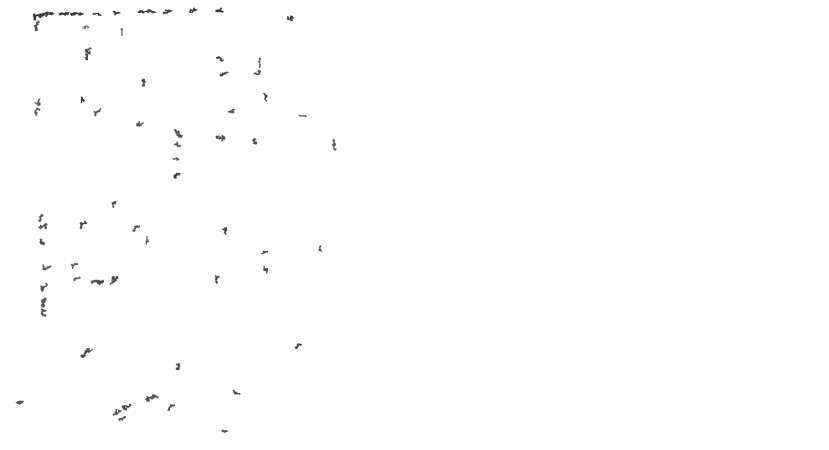
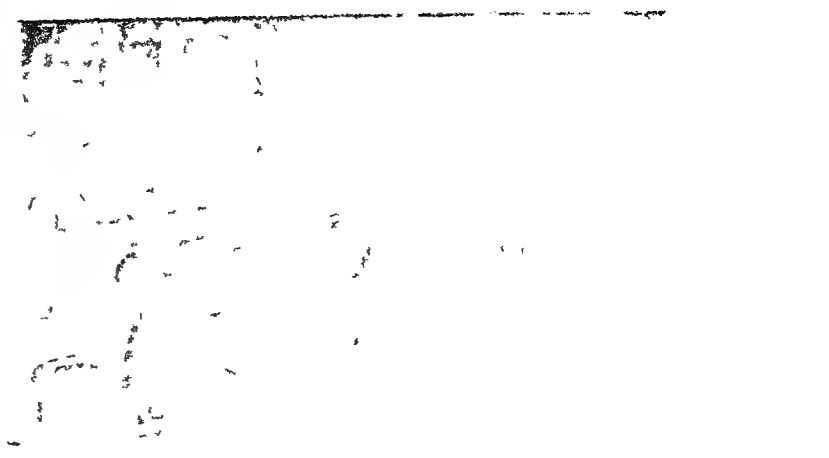
एक लाख वर्ष का आदिम मानव

यह खोपड़ी इंग्लैंड के पिल्टडाउन नामक स्थान में मिली थी। इसी के आधार पर साथ का चित्र कल्पना से बनाया गया है। यह ५० हजार से १ लाख वर्ष के लगभग पुरानी मानी जाती है।

बरछी के फल और चाकू वगैरह अमेरिका, योरप, अफ्रीका और एशिया के देशों में अब तक पाये जाते हैं। इसी तरह एक लाख वर्ष बीत गये। फिर उन्होंने हड्डी की चीजे, जैसे पिन, धन, पालिश करने के औजार वगैरह, बनाना शुरू कर दिया। धीरे-धीरे उन्हें बरमा, आरी, बरछी, भाले आदि बनाना और उनमें हथिये लगाना भी आ गया। इनके अलावा वे सींग और हड्डी के मूजे-मूजियों भी बनाने लगे। अब से सिर्फ सोलह हजार वर्ष की बनी हुई हाथी दाँत और सींग की ब्राली अच्छी चीजे मिलती हैं। इस प्रकार पत्थर-युग के पूर्व काल में लकड़ी, पत्थर, हड्डी या सींग से वे लोग हथौड़े, धन, रन्दे, बरमे, रखानी, कत्ती, खुरपी, बमूले, कुल्हाड़ी, फरसे, छोटे-बड़े चाकू, बरछे, ग्वजर, कटिया, पिन, दिये वगैरह बनाने लगे। किंतु सब से अचरज की बात तो यह है कि वे लोग पहाड़ की गुफाओं में, जहाँ वे रहने लगे थे, कभी-कभी दीवार पर चित्र भी बनाते थे। स्पेन के अल्टामिरा नामक स्थान में अब से सोलह हजार वर्ष पहले के गुफाओं में बने हुए काफी सुंदर सजीव रंगीन चित्र मिलते हैं, जिनको देखकर यह मानना पड़ता है कि पत्थर के युग में भी मनुष्य में कला-कौशल का स्वाभाविक अनुराग प्रकट हो गया था। ये चित्र प्रायः गारहसिधों, हाथियों, घोड़ों, मैंसों, रीछों और सुअरों आदि के हैं। कहीं-कहीं मोटी स्त्रियों के भी अनेक चित्र मिलते

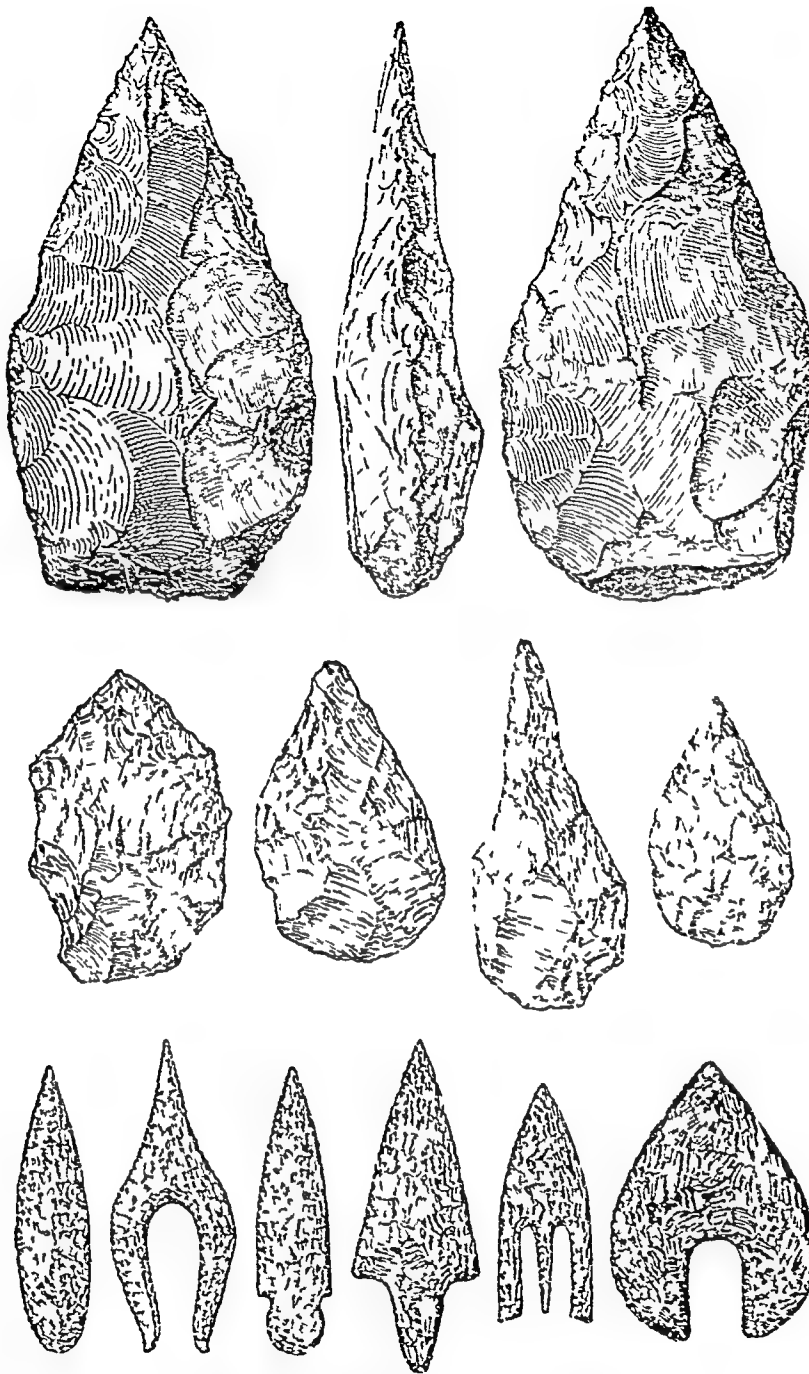
हैं। इसके अलावा चेकोस्लोवेकिया में हाथी, जगली घोड़े और बारहसिधों की पत्थर की बनी मूर्तियाँ भी मिलती हैं।

पत्थर-युग के उत्तरकाल में, जिसका आरम्भ अब से यदि दस हजार वर्ष नहीं तो सात हजार वर्ष पहले माना जाता है, कुछ मार्के के परिवर्तन हो गये। इस समय पत्थरों को रगड़कर औजार बनाये जाने लगे, क्योंकि उन पर पालिश मिलती है। लोगों को पशुओं के पालने और उनसे लाभों का ज्ञान होने लगा। गाय, बैल, बकरी, भेड़, घोड़े कुत्ते और सुअर पाले जाने लगे। पहले लोग केवल शिकार करके मांस लाते और खाते थे किन्तु अब पले जानवरो को वे काम में लाने लगे। उनका दूध पीते और मांस खाते और उनसे खेती वगैरह के काम लेते थे। जौ, गेहूँ और बाजरा की वे खेती करते थे। वे मिट्टी के बरतन बनाने लगे। मिट्टी की ईंटे भी बनने लगीं। इसी काल में लोगों को बुनने का कौशल मालूम हो गया। वे पत्तियों, घासों और बोंसों से बुनकर डलिया, भौआ आदि बनाने लगे। सन को पैदा करके उसको बटकर रस्सियों बनाने लगे। उन्हें पहियो और गदारियों के बनाने और उनसे काम लेने का ज्ञान होने लगा। किन्तु शायद बरतन बनाना उन्हें नहीं आता था। पहियों की सहायता से बोझ उठाकर ले जाने में उनको सुविधा होने लगी। यही नहीं उनको मिट्टी की दीवाले, घास-फूस, भाऊ, बोंस आदि से



आदिम मनुष्य की स्वभ्यता की और प्रगति

(बाईं ओर ऊपर से नीचे) पहला चित्र, पथर के औजार बनाने हुए दूसरा, जंगल काटने का : तीसरा, मिट्टी से बर्तन बनाने हुए : चौथा, दूध, मांस, और मृषि के लिए पशुओं का पालन करने हुए । , अखिरी ओर वन में लिये , पहला चित्र, कौश्यों में निजकर रहने का प्रारंभ , दूसरा, कपड़ों के सज्जा का प्रारंभ , तीसरा, पशुओं के लिए बनाये हुए , चौथा, भूल-प्रेत या देवी-देवताओं की मूर्तियों की पूजा करने हुए ।



पत्थर-युग के मनुष्यों के पापाण के औजार

(ऊपर से नीचे) पहली पंक्ति में—सुट्टी में पकड़कर काम में ला सकने योग्य पत्थर के औजार जो रगड़कर बनाये गये थे। ये व्यूनिस् में पाये गये हैं।

दूसरी पंक्ति में—ऊपर ही की तरह के और औजार। ये उत्तरी अमेरिका में पाये गये हैं।

तीसरी पंक्ति में—पत्थरों के बने भालों या तीरों के फल। ये भिन्न-भिन्न स्थानों में पाये गये हैं।

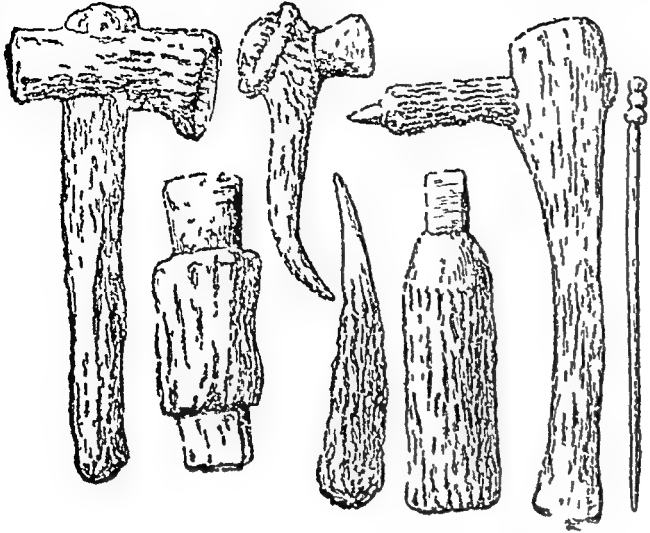
ट्टर और छप्पर आदि बनाना आ गया। इसलिए अब वे गुफाओं को छोड़कर भोपड़ों में रहने लगे। उनको पेड़ों के तनों को कोलकर नावे बनाना भी आ गया। नावों और पहिये के ठेलों आदि की बढौलत वे थोड़ा व्यापार भी करने लगे।

रहने के लिए भोपड़े, खेती, पशुपालन आदि का प्रभाव यह हुआ कि मनुष्य के कुछ समूह खानाबदोशी छोड़कर स्थान विशेष के निवासी बन गये और किसानी करने लगे। इस नये प्रकार के रहन-सहन से सभ्यता की नींव ही बदल गई और आगे बटने का रास्ता और भी साफ हो गया। लोगों को सम्पत्ति का ज्ञान और उससे लाभ उठाने की तरकीब भी मालूम हो गई, जिसका आगे चलकर व्यापार और समाज की रचना पर बहुत गहरा असर पड़ा। मनुष्यों में अमीर-गरीब सभ्य और असभ्य का भेद पैदा होने लगा, और समाज में पेशों की श्रेणियों बनने लगी। गाँवों और बस्तियों का आरम्भ हो गया। बस्तियों के चारों ओर रक्षा के लिए या तो वे लोग मिट्टी की दीवारें बना लेते, खाई खोद लेते अथवा वे लकड़ी के कुन्दों की बाढ़ बना लेते थे। पत्थर-युग के उत्तर काल में मनुष्य के आचार-विचार, रहन-सहन, भाषा और कलाओं को ठीक-ठीक जानने के काफी साधन नहीं मिलते, इस कमी को पूरा करने के लिए वैज्ञानिकों ने जगली जातियों के जीवन की छानबीन करके कुछ बातें निकाली हैं। वे कहते हैं कि कुछ आधुनिक जगली जातियाँ अभी तक पत्थर के युग में हैं, अतएव सम्भव है कि उनके आचार-विचार भी उसी सभ्यता के हों। हो सकता है; किन्तु इस



प्रस्तर-युग में मनुष्य का जीवन

मानव इतिहास के आरंभिक युगों में प्रस्तर-युग या पत्थर का युग सबसे महत्वपूर्ण है, क्योंकि इस युग में मनुष्य की आविष्कारक प्रवृत्तियों का बड़ा अद्भुत विकास हुआ। पत्थर, सींग, हड्डी आदि से औजार बनाना, आग का उपयोग करना, सामुहिक रूप से शिकार खेलना तथा एक प्रकार की बस्तियों में रहना प्रारंभ करके मनुष्य ने इसी युग में हजारों वर्ष के अपने भावी जीवन और सभ्यता की नींव डाली थी।



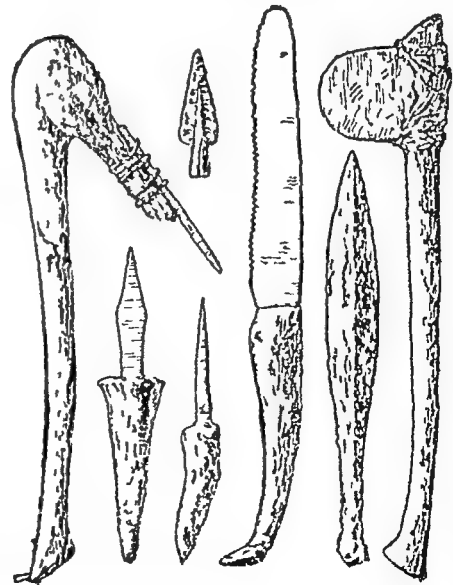
पत्थर युग के उत्तरकाल के औज़ार

हड्डी-सींग आदि से बने कुल्हाड़ी, बसूला, रुखानी आदि ।

ढग की खोज कुछ कच्ची ही माननी पड़ेगी । अनुमान किया जाता है कि पत्थर के युग में भी मनुष्य भाषा का व्यवहार करते थे और उनको नाच और गाने का शौक था । उनकी भाषा में लिङ्गभेद पर जोर दिया जाता था । उनका शब्द-भण्डार भी अच्छा खासा था । यद्यपि उनके गाने-बजाने में मधुरता न थी, किन्तु उनके कोलाहल में ताल था । गाने-बजाने का प्रभाव उन पर गहरा पड़ता था, जिससे कि वे अत्यन्त उत्तेजित अथवा बीमार हो जाते थे । उनके बाजे ढोल, पिपिहरी या तुरही या तारोवाले यंत्र थे । नाचने में भी उन पर ऐसी मस्ती छा जाती थी कि वे शल हो जाते और थक जाते थे । वे साधारण कामों को भी यदि देर तक करना चाहते थे तो गाने-बजाने की सहायता लेते थे । जगली जातियों को भी साज-सिगार का शौक था । वे अपने बदन पर रंग लगा लेते थे और आभूषण पहनते थे । उनके विचार और विश्वास तथा कहानियाँ बच्चों और मूर्खों-जैसी होती थीं । पेड़, पत्थर, पशुओं आदि में वे मनुष्य के-से व्यक्तित्व और जीवन की धारणा रखते थे । उनमें वे विचित्र शक्ति मानते थे । तावीज, जादू, भाड-फूँक, टोटकों और टोनों में वे बड़ा विश्वास रखते थे । उनमें इन बातों के जाननेवाले सयाने आदि होते थे जो रोगोंकी दवा भी जड़ी, पत्ती, हड्डी, खाल, पत्थर आदि से करते थे । गा-बजाकर, मार-पीटकर, गालीखवारी करके वे रोग दूर करने का दावा रखते थे । वे जादू के बल से शत्रुओं या आदमियों में रोग ही नहीं बल्कि मृत्यु फैला देने की ताकत मानते थे । जल बरसाने, ऋतु बदलाने, मनुष्य या खेती में पैदावार बढ़ाने, देवता

बुलाने, और भविष्य में होनेवाली बातों को जानने के लिए अनेक प्रकार के विधान रचते थे । भूत-प्रेत, मृत आत्माओं, देवी और देवों को तो वे बहुत मानते थे, किन्तु साथ ही में उनको एक परम पिता अथवा महादेव का भी ज्ञान होने लगा था । उनमें अनेक दन्तकथाएँ और अलौकिक गाथाएँ भी प्रचलित थी । उनमें विवाह-प्रथा भी थी और प्रायः एक पति या एक पत्नी का नियम-सा था । विवाह के कुछ नियम भी, जो सब समूहों में एक से न थे, प्रचलित थे । यद्यपि स्त्रियाँ पुरुषों से उतरकर समझी जाती थी और वे बराबरी का दावा नहीं कर सकती थी तथापि उनको काम करने की बहुत आजादी थी । कुछ लोगों में वंश पिता के नाम से न चलकर माता के नाम से ही चलता था । उनमें कुल, कुटुम्ब, जाति, भैयाचारा, बिरादरी के भेद और प्रभेद पैदा हो गये थे । उन्हें नृशंसता और बेरहमी दिखाने में तनिक भी सकोच न था । वे लकीर के फकीर और पुरानी प्रथा के बड़े भक्त थे । नयेपन से वे बहुत घबराते थे । उनमें थोड़े बहुत कानून भी चलते थे, जो किसी सिद्धान्त की बुनियाद पर न थे । बदला चुकाने के लिए वे बड़े तैयार रहते थे । शपथ दिलाकर अथवा अग्निपरीक्षा आदि से वे सत्य या असत्य का निर्णय करते थे । जाति-अपमान या बिरादरी से बाहर कर दिये जाने से उनको बहुत भय रहता था ।

ऊपर के वर्णन से यह साफ मालूम होगा कि पत्थर के युग के समाप्त होने तक मनुष्य ने सभ्यता और उन्नति के अनेक साधन जमा कर लिये थे । फिर भी उनके पास तीन चीज़ों की भारी कमी रह गयी थी । उनको न तो धातुओं का पता था, न उन्हें लिखना आता था और न उन्हें राज-



काँसे के औज़ार

ये मिस्र में पाये गये हैं । इनके बेंट पत्थर, हड्डी आदि के हैं इसी तरह के औज़ार दूसरे स्थानों में भी मिले हैं ।

नीतिक सगठन आता था। आगे चलकर इन तीनों चीजों का ज्ञान जब मनुष्यों को हुआ, तब सभ्यता और उन्नति में बड़ी शीघ्रता आ गयी। विद्वानों का अनुमान है कि पत्थर का युग क़रीब पचास हजार वर्ष तक चलता रहा।-

सबसे पहली धातु जो मनुष्य को मिली वह शायद सोना थी, किन्तु उसने सबसे पहले तौवे का ही उपयोग करना सीखा। क़रीब आठ हजार वर्ष से तौवे का उपयोग होना शुरू हो गया था। स्विट्ज़रलैंड, मसोटेमिया, मिस्र, हिन्दुस्तान और अमेरिका में तौवे के औजारों के अवशेष मिलते हैं। किन्तु इससे यह नतीजा न निकालना चाहिए कि पत्थर के युग के बाद ताम्रयुग का आगमन हुआ। वस्तुतः ताम्रयुग केवल काल्पनिक है, उसके होने का कोई प्रमाण नहीं है। पोलोनेशिया, फ़िनलैंड, उत्तरी रूस, मध्य अफ़्रीका, दक्षिण भारत, आस्ट्रेलिया, जापान और उत्तरी अमेरिका में पत्थर के युग के बाद ही लोहे का प्रयोग आरम्भ हो गया। उन देशों में भी जहाँ तौवे का प्रचार माना जाता है, थोड़े ही मनुष्य शौझिया उसे काम में लाते थे। सर्वसाधारण पत्थर का ही प्रयोग करते थे। हथियारों के बनाने के लिए तौवे के मुक़ाबले में पत्थर ज्यादा मजबूत है। मनुष्य को कौसे का पता भी लग गया, किन्तु कौसा काफी मात्रा में मिलने के कारण और धातुओं को मिलाकर कौसा बनाने की विधि न जानने के कारण वह कौसे का उपयोग अधिक न कर सका। किन्तु जिनको कौसा काफी मात्रा में मिल सका वे लड़ाई में दूसरों से अच्छे रहे और शक्तिशाली बन बैठे। कोई छः हजार वर्ष से लोहे का भी उपयोग हो रहा है। उत्तरी रोडेशिया में अब से क़रीब छः हजार वर्ष की लोहे की चीज़ें मिली हैं। ढाई तीन हजार वर्ष की पुरानी लोहे की चीज़ें मिस्र और बेबीलोन में मिलती हैं। किन्तु ढले हुए लोहे की सबसे पुरानी चीज़ फिलिस्तीन में प्राप्त चाकू का फल है, जिसे लोग साढ़े तीन हजार वर्ष का मानते हैं। आस्ट्रिया (योरप)



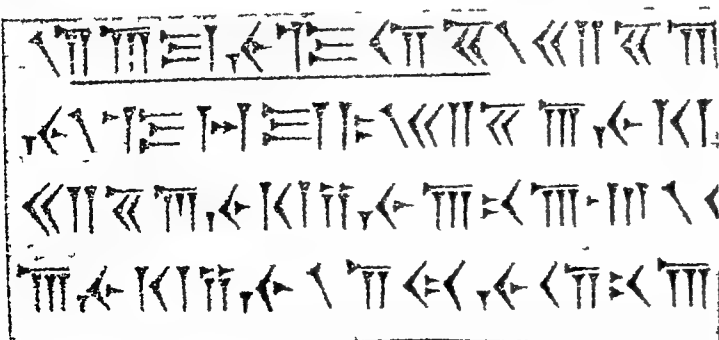
आदि मानव की कला

यह स्पेन के अल्टामिरा नामक स्थान की गुफा में दीवार पर अंकित कम से कम सोलह हजार वर्ष पुराने चित्रों में से एक है।

में क़रीब तीन हजार वर्ष हुए लोहे का उपयोग आरम्भ हो गया था। कहते हैं कि हिन्दुस्तान में लोहे का आरम्भ सिक्दर के समय से हुआ है।

लेखनकला का आरम्भ भी कोई सात या छः हजार वर्ष से हुआ है। पहले सुमेरिया, मिस्र और मेडिटरेनियन समुद्र के आस-पास लोग चित्रों अथवा रेखाओं द्वारा अपने विचार अंकित करते थे। किन्तु वे अच्छर न थे। अच्छरों का आरम्भ क़रीब पाँच हजार वर्ष हुए मिस्र में हुआ। वे चौबीस अच्छरों से काम लेते थे। वहाँ से अथवा क्रीट से उत्तरी अफ़्रीका के निवासी फोनीशियन लोग उसे अपने व्यापार के साथ देश-देशान्तरों में ले गये। अच्छरों में सबसे पहले लिखे लेख सिनाई की शिला पर मिलते हैं।

इनको क़रीब साढ़े चार हजार वर्ष का पुराना विद्वान् लोग मानते हैं।



हजारों वर्ष पूर्व के अच्छर

ये अच्छर कील के आकार के हैं और बेबीलोनिया और फारस के प्राचीन लेखों में पाये गये हैं।



एक नई दुनिया का निर्माण

हमने ईश्वर और प्रकृति की बनाई हुई अद्भुत सृष्टि की अचरज-भरी कहानी पिछले स्तंभों में पढ़ी; किन्तु क्या उससे कम आश्चर्यजनक है स्वयं मनुष्य द्वारा रची गई उस दूसरी अनोखी सृष्टि की कहानी, जिसका निर्माण करके मनुष्य दूसरा विधाता बनने जा रहा है? पृथ्वी को अपने एक खेल का मैदान-सा बनाकर रेल, मोटर, जहाज़ आदि दौड़ाते हुए आज एक से दूसरे कोने तक यह उसे रौंद रहा है। मनुष्य ने पहले-पहल जिस दिन पत्थरों को तोड़कर उनसे औज़ार बनाना सीखा, उस दिन से हवाई जहाज़, रेडियो, और टेलीवीज़न के इस युग तक की प्रकृति पर विजय पाने तथा एक नई सृष्टि रच डालने की पूरी कहानी इस स्तंभ में क्रमशः आपके लिए फिर से शुरू से दोहराई जा रही है।

हम अपने को भौति-भौति की वस्तुओं से घिरा हुआ पाते हैं। पत्र लिखना हुआ तो मेज पर से फाउन्टेन पेन उठाया, पन्ने के पन्ने भर दिये। बग़ल से टेलीफोन लिया, सात समुन्दर पार बैठे हुए मित्रों से बात कर ली। कमरे से बाहर निकले, दो मिनट भी इन्तज़ार नहीं करना पड़ा कि ट्राम आयी, और बात-की-बात में आप आफिस पहुँच गये। बाहर जेठ की लू चल रही है, किन्तु आप आफिस में बैठे बिजली के परखे के नीचे ठण्डी हवा का आनन्द ले रहे हैं। जिधर आँख उठाएँ, आपको हैरत में डाल देने-वाली चीज़ें नजर आएँगी। जरा-सा स्विच दबाया और लन्दन-पेरिस के गाने आपको सुनाई देने लगे। घर-बैठे सैकड़ों कोस दूर की घटनाएँ भी टेलीवीज़न की सहायता से अब आप देख सकते हैं।

क्या आपने कभी सोचा है कि जादू ऐसी काम कर दिखानेवाली ये वस्तुएँ कैसे बनी हैं? निस्सन्देह पेड़-पौधों की तरह प्रकृति में ये स्वयं तो उत्पन्न नहीं होती। तो आखिर उनका निर्माण मनुष्य ने कैसे कर डाला? बड़े-बड़े वायुयान, विशालकाय रेल व इंजिन, इन सबको क्या मनुष्य ने किसी दैवी प्रेरणा से बना डाला या ये निरंतर अनेक पीढ़ियों तक इन समस्याओं के हल करने की उसकी कठोर लगन और साध का प्रसाद हैं।

आदिकाल में मनुष्य तत्कालीन जीवधारियों में सबसे

अधिक अरक्षित और असहाय था। वृक्षों पर जानवरों से अपनी रक्षा करने के लिए उसके पास न तो मज़बूत पंजे, न सींग और न सुदृढ़ टोंगे ही थी कि उनकी सहायता से वह शत्रुओं का मुकाबला कर सकता। किन्तु शायद वह ही अकेला प्राणी था, जो सोचने की शक्ति रखता था। अपनी रक्षा के निमित्त प्रति क्षण उसे तरह-तरह के उपाय सोचने पड़ते थे। इस तरह पृथ्वी पर अपना अस्तित्व बनाये रखने के लिए मनुष्य को बरबस आविष्कारकर्त्ता बनना पड़ा। उसके शरीर पर बाल नहीं थे कि वह ठण्ड से बच सके, निदान यहाँ भी उसे मस्तिष्क से ही काम लेना पड़ा—उसने पत्तों को जोड़कर शरीर ढकने के लिए परिधान बनाया। आधुनिक पुतलीघरों तक पहुँचने के लिए नवीन मार्ग उसी दिन खुला। इस बल्कल-वस्त्र से आधुनिक पुतलीघरों तक पहुँचने में फिर मनुष्य को कुछ विशेष कठिनाई का सामना नहीं करना पड़ा—इस श्रु खला में आविष्कारों की कड़ियों एक के बाद दूसरी जुड़ती ही गई।

व्यर्थ के परिश्रम से बचने के लिए उसने सदा से ही नई-नई तरकीबें ढूँढी हैं। जंगल से ईंधन सिर पर लादकर लाने में उसे तकलीफ होती थी। उसने इस परेशानी से बचने के लिए सोचा-विचारा और तब चक्की के पाट-जैसे लकड़ी के टुकड़े काटकर उसने पहिये तैयार किये। और इस वेदंगी गाड़ी पर बोझा ढोने का काम वह लेने

लगा। पहियेदार गाड़ी के विकास का यहीं से प्रारंभ होता है। मनुष्य की आविष्कारक प्रवृत्तियों बराबर काम करती रहीं। भदे पहियेवाली गाड़ियों के युग से हजार-दो हजार वर्षों के भीतर ही मनुष्य लम्बी-लम्बी रेलगाड़ियों के इस आधुनिक युग तक आ पहुँचा। इस दिशा में अभी मनुष्य की प्रगति रुकी नहीं है। भविष्य में क्या निहित है, इस प्रश्न के उत्तर देने का किसमें सामर्थ्य है ?

कन्दराओं और अंधेरी गुफाओं से बाहर निकलकर मनुष्य ने हूँह से घेरकर अपने लिए घास-फूस की भोपड़ी तैयार की। इस तरह जाड़े और धूप से उसने अपनी रक्षा की। फिर लाखों वर्ष तक इस भोपड़ी के सँवारने-सुधारने का काम जारी रहा और आज उसके लिए ताजमहल-जैसी सुंदर या न्यूयार्क की गगनचुम्बी अट्टालिकाओं-जैसी इमारतों का निर्माण करना बाये हाथ का खेल हो रहा है। इसी प्रकार साधारण डोंगी से आधुनिक जहाजों तक पहुँचने में मानव-समाज को एक लम्बी मजिल तै करनी पड़ी है। एक ओर आप बैलगाड़ी खड़ी कर दें और दूसरी ओर हवा से बातें करनेवाली मोटरगाड़ी। लाख प्रयत्न करने पर भी आप यह न जान सकेंगे कि मोटर बैलगाड़ी का ही परिष्कृत रूप है। और साधारण गुब्बारों से जैप्लिन तक पहुँचने की कहानी भी क्या कुछ कम आश्चर्यजनक है ?



मानव जाति के भविष्य का निर्माता—वैज्ञानिक

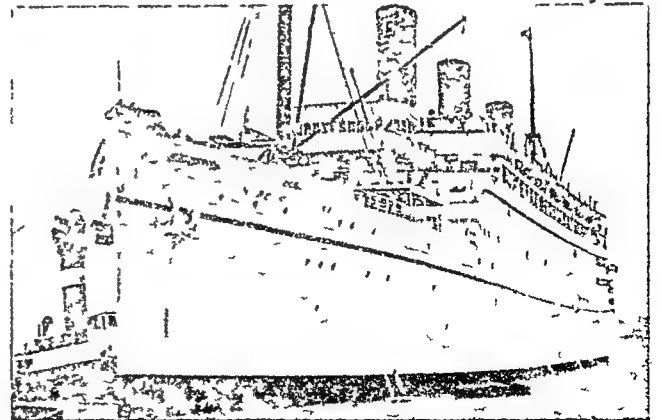
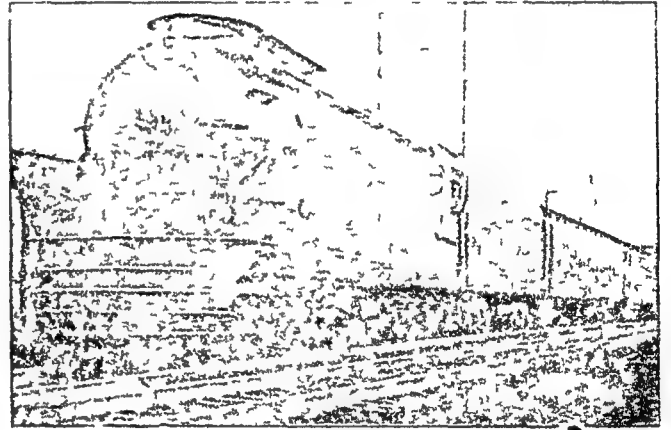
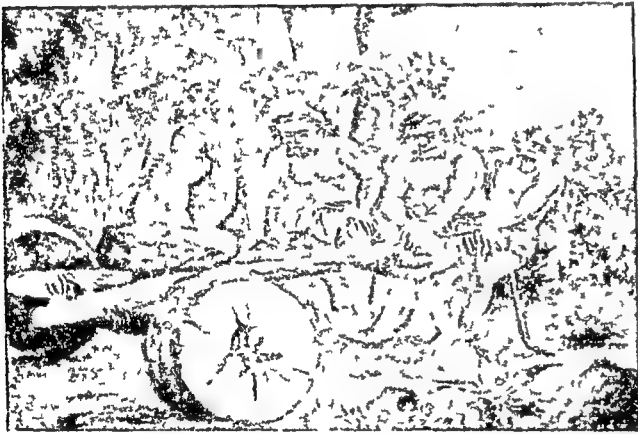
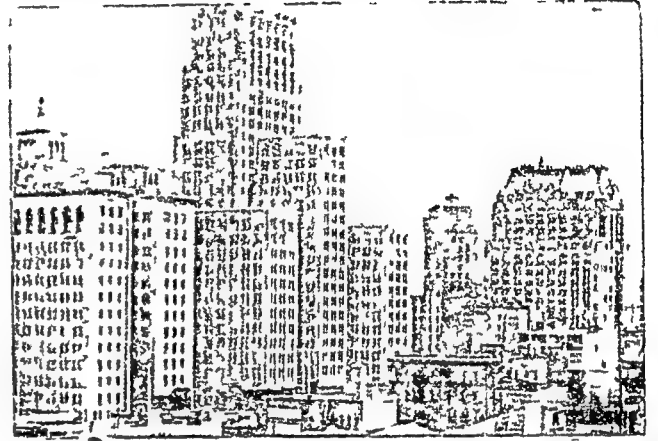
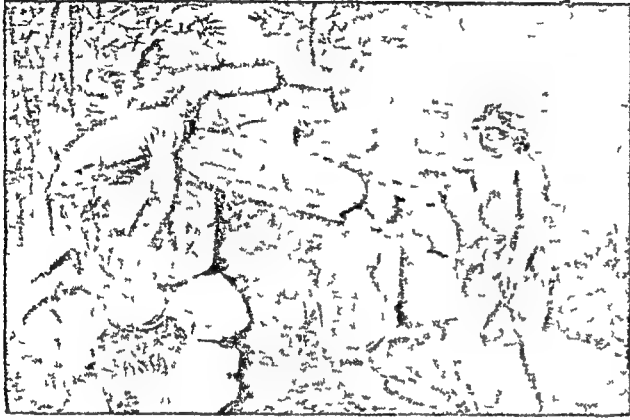
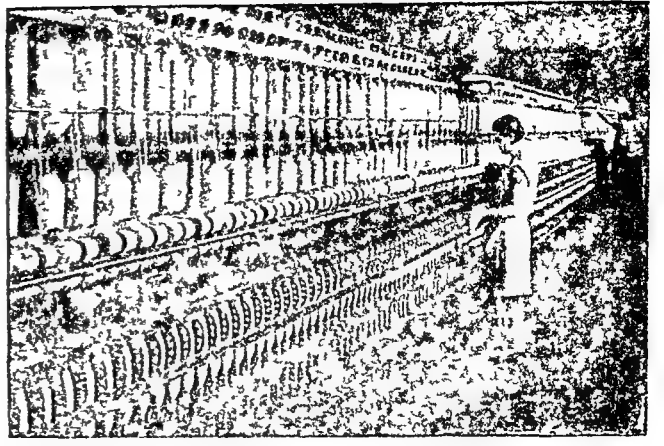
प्रयोगशालाओं में रात दिन यंत्रों द्वारा छान-बीन करनेवाले वैज्ञानिकों की लगन और तपस्या ही के फलस्वरूप आज हमें रेल, मोटर और हवाई जहाज आदि मिले हैं।

इस प्रकार आविष्कारों के बल पर मनुष्य एक-एक इंच करके सभ्यता की ज्योति की ओर बढ़ता गया—और उसके हमजोली जंगल के अन्य जानवर और खासकर उसके निकटतम सबंधी बदर बहुत दूर पीछे जहाँ-कहाँ रह गये।

निस्संदेह प्रकृति के रहस्य का पता लगाने का हमारे पुरुषों ने सराहनीय प्रयत्न किया था, किन्तु वे अधिक गहराई तक पहुँच न सके। क्योंकि उनके पास उपयुक्त साधन मौजूद न थे। अपनी इन्द्रियों द्वारा ही वे बाह्य ससार का ज्ञान प्राप्त कर सकते थे—किन्तु केवल इन्द्रियों ही मस्तिष्क को इस रास्ते पर दूर तक नहीं ले जा सकतीं। मनुष्य का दृष्टिचेत्र, उसकी सुनने की शक्ति और सूँघने की क्षमता अनेक जानवरों की अपेक्षा कहीं कम है। अतः एव इन घटिया क्रिस्म के साधनों को लेकर प्रकृति की भूलभूलैया में मनुष्य एक भूले हुए पथिक की तरह लाखों वर्ष तक भटकता रहा। अँख उठाकर उसने आसमान की ओर देखा, तो मुश्किल से हजार-दो हजार तारे नज़र आये। उसने भी समझा, वस आकाशपिंडों की सख्या इतनी ही है। किंतु उस समय भी अरबों और खरबों की सख्या में आज ही की तरह आकाश में तारे टिमटिमाते थे। फिर जब वह अपने पैरों की ओर घबरी पर नज़र डालता, तो शायद एकाध चींटियों उसे दिखाई दे जाती—

उसे स्वप्न में भी झूयाल नहीं था कि उस मिट्टी में करोड़ों पिस्तू और लुद्र कीटाणु बिलबिलाते रहते हैं। रास्ता चलते समय उसके पैरों से ज़ब्र ठोकर लगती, तो आज की भोंति उन दिनों भी ककड़ों में विद्युत् का संचार हो आता—किंतु इन सब बातों से अनजान, वह अपनी पुरानी चाल से मुहूर्तों तक चलता रहा, वह तो इस झूयाल में था कि अँख मूँदे हुए समाधि लगाकर ही वह प्रकृति के रहस्य का पता लगा सकेगा।

लेकिन इतिहास बताता है, इन जटिल गुत्थियों की दो-एक गोंठ भी खोलने के पहले, मनुष्य को हजारों सैकड़ों आविष्कार अपनी इन्द्रियों की परिमित शक्ति



मनुष्य की आविष्कारक प्रवृत्ति का विकास

(ऊपर से नीचे) पहली पंक्ति में—आदि मानव का पहले-पहल पत्तों से शरीर ढकने का प्रयत्न, और आज का पुतलीघर; दूसरी पंक्ति में—आदिम कुटिया की रचना, और आज की गगनचुंबी अट्टालिकाएँ; तीसरी पंक्ति में—आदिम पहियोंवाली गाड़ी, और आज का रेल का इंजिन, चौथी पंक्ति में—आदिम डोगी की रचना और आज का जहाज़ ।

बढ़ाने के लिए करने पड़े—आजकल के यंत्रयुग की नींव भी तभी पड़ी।

आँखों की शक्ति बढ़ाने के लिए उसने दूरदर्शक और सूक्ष्मदर्शक यंत्रों का निर्माण किया और तब अनन्त अन्तरिक्ष में प्रवेश करने में वह सफल हो सका। दूरदर्शक की सहायता से उन आलोक-रश्मियों का उसे पहली बार परिचय मिला, जो हजारों वर्ष पहले पृथ्वी तक पहुँचने के लिए रवाना हो चुकी थी। जगत् की विशालता का मनुष्य को पहली बार सही पैमानों पर अन्दाज मिला। सूक्ष्मदर्शक की सहायता से सूक्ष्म दृष्टि भी उसने प्राप्त की—अदृश्य वस्तुओं को भी देखने में वह समर्थ हुआ। उसने इन सूक्ष्म पदार्थों का अध्ययन किया और इस तरह पदार्थ के मूल तत्त्वों तक पहुँचने के लिए वैज्ञानिक को रास्ता दिखाई पड़ा। अणु-परमाणुओं की समस्या वह हल कर सकेगा, इस आशा का उसके मन में संचार हुआ।

किंतु मनुष्य की जिज्ञासा बड़ी ही बलवती है, वह तृप्त होनेवाली वस्तु नहीं है। मनुष्य अपने दृष्टिक्षेत्र को बढ़ाने का प्रयत्न करता ही गया और अब उसके लिए घर बैठे दूरदर्शन (टेलीविजन) भी लभ्य है। टेलीविजन के आविष्कार ने मनुष्य की इस चिरसंचित अभिलाषा को भी पूरा कर दिखाया।

कानों की शक्ति बढ़ाने के लिए भी उपयुक्त यंत्रों की रचना की गई। टेलीफोन ने तार के ज़रिये हजारों कोस की दूरी पर बैठे हुए व्यक्तियों से बात करने की शक्ति मनुष्य को प्रदान की। किंतु इस क्षेत्र में भी मनुष्य यहाँ रुका नहीं, वह निरन्तर आगे ही बढ़ता गया, और आज वह लाखों मील की दूरी पर बैठे मित्रों से 'रेडियो' द्वारा एकदम शून्य में बातचीत करने लग गया है।

ताप का अनुभव करने की शक्ति भी मानव शरीर में कुछ अधिक नहीं है—कभी-कभी तो ताप के ज्ञान में उसे धोखा भी हो जाता है। अतएव इस काम के लिए भी उसने आश्चर्यजनक यंत्र बनाये। वैज्ञानिक अपने थर्मामीटर से मील भर की दूरी पर रखी हुई मोमबत्ती की गर्मा को भी नाप सकता है। यही नहीं, प्रयोगशालाओं में अनेक यंत्र ऐंसे भी मिलेंगे, जिनकी सहायता से वैज्ञानिक दिव्य दृष्टि प्राप्त कर आकाशीय नक्षत्रों के बारे में जानकारी हासिल करता है। अमुक नक्षत्रों में कौन से पदार्थ मौजूद हैं—वे वाष्प के रूप में वहाँ हैं या द्रव रूप में? उस नक्षत्र का वजन क्या है? उसका तापक्रम कितना है? इन सब प्रश्नों का उत्तर प्रयोगशाला में बैठा हुआ वैज्ञा-

निक खोजता रहता है। यदि आपको उसकी बात में किसी प्रकार का सदेह है, तो आप खुशी से प्रयोगशाला में चले आइए और स्वयं अपनी आँखों से इन प्रयोगों का निरीक्षण कीजिए—एकदम सच्चाई का सौदा, एकदम खरा व्यवहार। अध श्रद्धा, विश्वास—इन सब चीजों की दुहाई वैज्ञानिक नहीं देता।

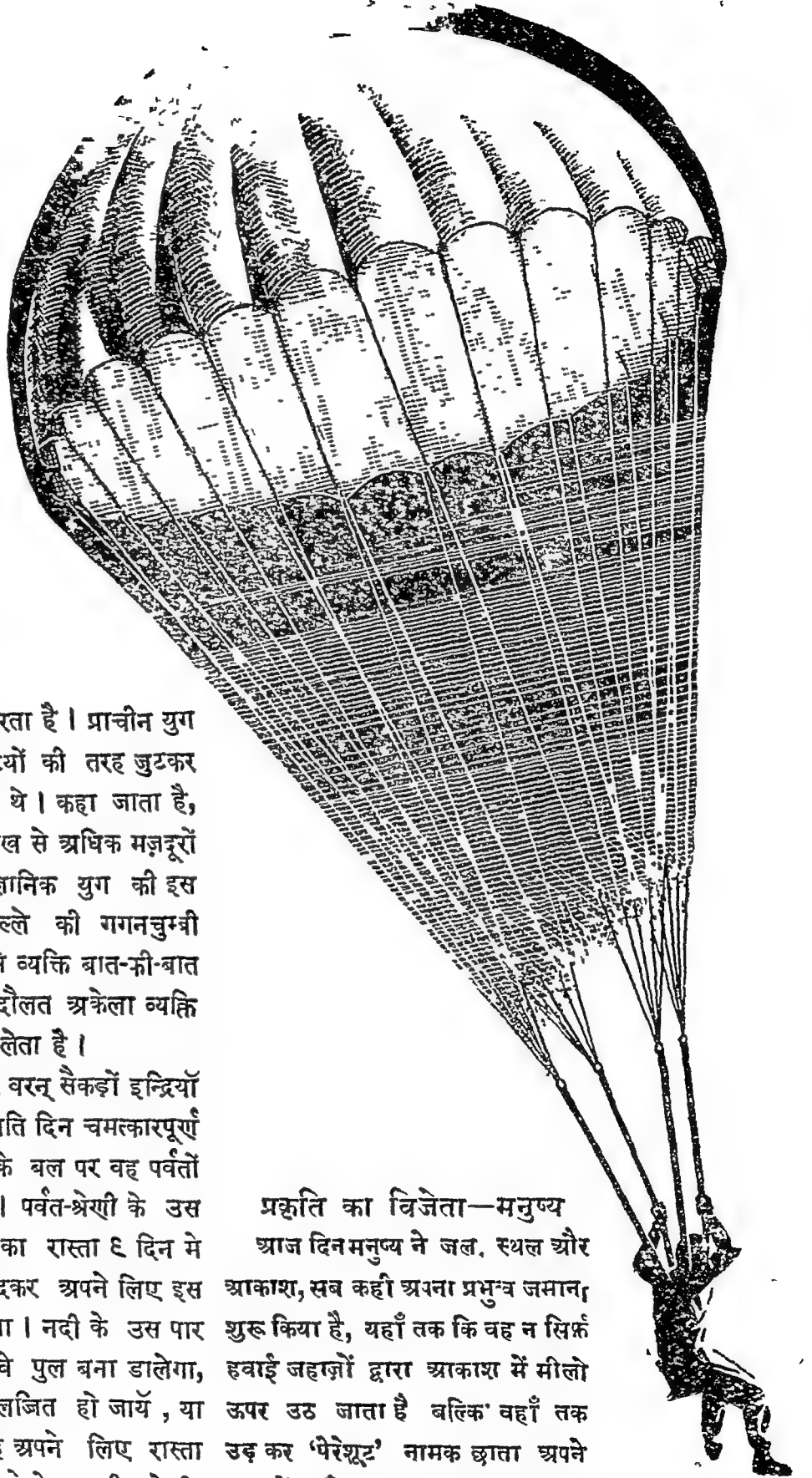
प्रकृति का विश्लेषण कर उसके रहस्य को वैज्ञानिक ने भलीभाँति पहचाना, और इस तरह प्रकृति के ऊपर उसने अपना प्रभुत्व भी जमाया। समुद्र की उत्ताल तरंगों से वह अब भय नहीं खाता, वरन् विशालकाय जहाजों पर वह स्वच्छन्दतापूर्वक समुद्र के वक्षःस्थल के ऊपर तैरा करता है। दूरी भी अब उसे नहीं खलती। पहले जो मजिले महीनों में तै होती थी, उन्हें अब वह पाँच मिनट में तै कर लेता है। शीघ्रगामी मोटरों पर वह त्रिजली की भौति तीव्र गति से एक स्थान से दूसरे स्थान को डोलता फिरता है। आकाश में भी पत्ती की भौति वह निर्द्वन्द्व विचरने लगा है। घटे में ४०० मील की गति तो उसने प्राप्त कर ही ली है, और वह आशा करता है कि शीघ्र ही ५०० मील प्रति घटे की गति से आकाश में उड़ेगा। आश्चर्य नहीं, कुछ ही दिनों में जलपान हम बम्बई में करे और दोपहर का भोजन लन्दन में। समूची पृथ्वी सिकुड़कर मानो वैज्ञानिक के लिए एक छोटा-सा प्रदेश बन गया है। पन-डुब्बियों में बैठकर वैज्ञानिक समुद्र के गर्भ में भी प्रवेश करता है। इस तरह रत्नाकर की तह में भी वह पैठ रहा है।

प्रकृति की किसी रुकावट के सामने वह हार मानने को तैयार नहीं है। अनेक मोर्चे उसने फतह कर लिये हैं और जो बाढ़ी हैं उन पर भी वह विजय प्राप्त कर लेगा, इसका उसे दृढ़ विश्वास है। हर प्रकार से वैज्ञानिक प्रकृति पर हावी हो रहा है—जो बाढ़ सहलों गोंवों को नष्ट-भ्रष्ट कर देती थी आज उसी का जल बाँध से घेरकर रेगिस्तानों के सींचने के काम आता है। जहाँ चारों ओर बालू-ही-बालू थी, वहाँ अब हरे-हरे धान के खेत लहलहाते नजर आते हैं। ऊँचे ऊँचे पहाड़ी भ्रान्तों से पजाब, बम्बई, युक्तप्रान्त सब कहीं विद्युत्-शक्ति प्राप्त की जा रही है। सस्ती लागत पर इन भ्रान्तों से प्राप्त की गई विद्युत्-धारा मोटे-मोटे तारों के ज़रिये पावरहाउस में पहुँचती है, और फिर वहाँ से शहर या गाँव के प्रत्येक घर में उसका वितरण होता है। रात को सड़के, गली और मकान का अधकार यह दूर करती है, आधुनिक चूल्हों पर वह खाना भी पकाती है। नगर के निवासियों को टेलीफोन और तार के ज़रिये एक घनिष्ठ सूत्र

में वह बाँधती भी है। कारखानों में आपकी मशीनों का परिचालन करती, आपके लिए आटा पीसती, खेत सींचती तथा अन्य सभी छोटे-मोटे काम करती है। इस नई शक्ति ने पहाड़ी प्रान्तों को, जो अब तक कारोबार की दृष्टि से पिछड़े हुए थे, एक अद्भुत महत्त्व प्रदान कर दिया है। लोहे के कारखानों में भट्टियों को प्रज्ज्वलित रखने के लिए कोयले के बजाय विद्युत् का प्रयोग हो रहा है—विद्युत् शक्ति की सहायता से चूना, सोडा तथा अमोनिया-जैसी काम की चीज़ें हवा से पैदा की जा रही हैं।

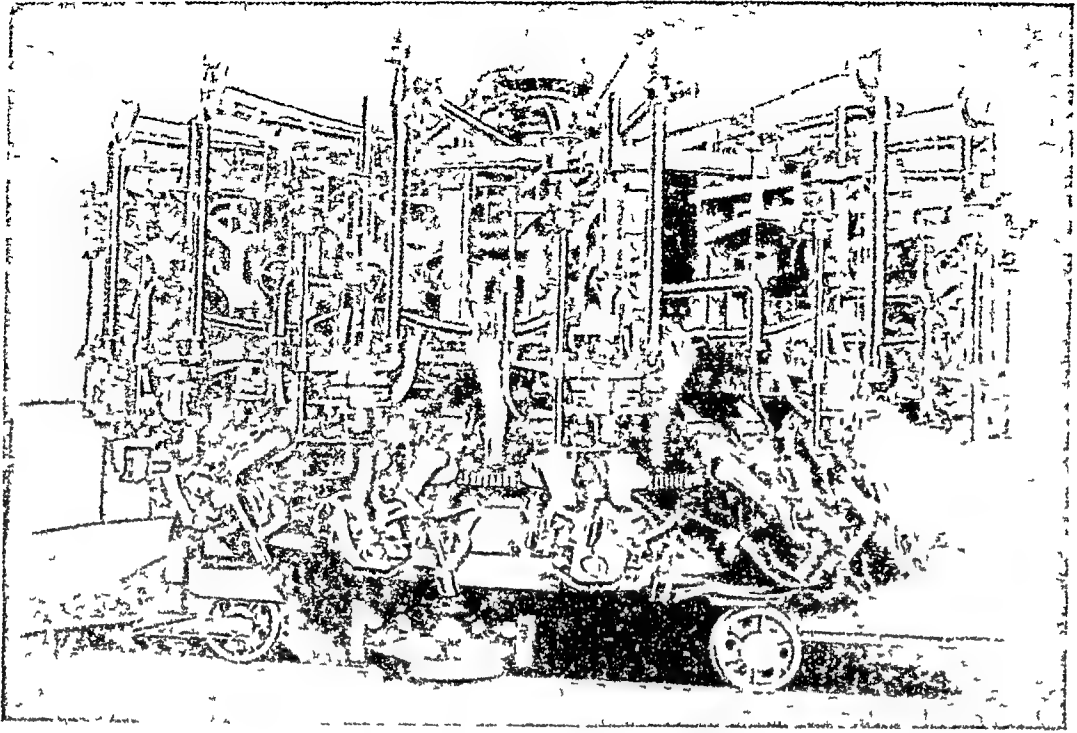
अपने बाहुबल बढ़ाने के उद्देश्य से मनुष्य ने सैकड़ों प्रकार की मशीनें ईजाद की हैं, जिनकी मदद से वह तरह-तरह की वस्तुएँ तैयार करता है। प्राचीन युग में लाखों की सख्या में लोग चींटियों की तरह जुटकर किसी भारी काम को पूरा कर पाते थे। कहा जाता है, मिस्र के स्तूपों के निर्माण में एक लाख से अधिक मज़दूरों की आवश्यकता पड़ी थी; किंतु वैज्ञानिक युग की इस बीसवीं शताब्दी में अस्सी-अस्सी तल्ले की गगनचुम्बी इमारतें मशीनों की सहायता से थोड़े-से व्यक्ति बात-झी-बात में तैयार कर लेते हैं। मशीनों की बदौलत अकेला व्यक्ति हजारों आदमियों से ज़्यादा काम कर लेता है।

आज दिन हमारे पास पाँचही नहीं, बरन् सैकड़ों इन्द्रियों हैं—और उनकी सहायता से मनुष्य प्रति दिन चमत्कारपूर्ण कृतियाँ उत्पन्न कर रहा है। मशीनों के बल पर वह पर्वतों और नदियों की परवा नहीं करता। पर्वत-श्रेणी के उस पार जाना है तो वैज्ञानिक २॥ दिन का रास्ता ६ दिन में नहीं चलेगा, वह सीधे पहाड़ को छेदकर अपने लिए इस पार से उस पार तक सुरंग बनाएगा। नदी के उस पार जाना है, तो वह ऊँचे-ऊँचे मीलों लम्बे पुल बना डालेगा, जिन्हें देखकर स्वयं विश्वकर्मा भी लजित हो जायें, या नदी के नीचे सुरंग खोदकर वह अपने लिए रास्ता बनाएगा। लंदन की सड़कों पर उसने बेहद भीड़ देखी, फौरन् ज़मीन के नीचे सुरंग बनाई गई, और उनमें विशालकाय लोहे की ट्यूबों के जाल बिछा दिये गये। रात-



प्रकृति का विजेता—मनुष्य

आज दिन मनुष्य ने जल, स्थल और आकाश, सब कहीं अपना प्रभुत्व जमाना शुरू किया है, यहाँ तक कि वह न सिर्फ हवाई जहाज़ों द्वारा आकाश में मीलों ऊपर उठ जाता है बल्कि वहाँ तक उड़कर 'पेरेशूट' नामक छाता अपने बदन में बाँधकर शून्य आकाश में कूद पड़ता है और धीरे-धीरे धरती पर आ जाता है। ऊपर इसी का चित्र दिया गया है।



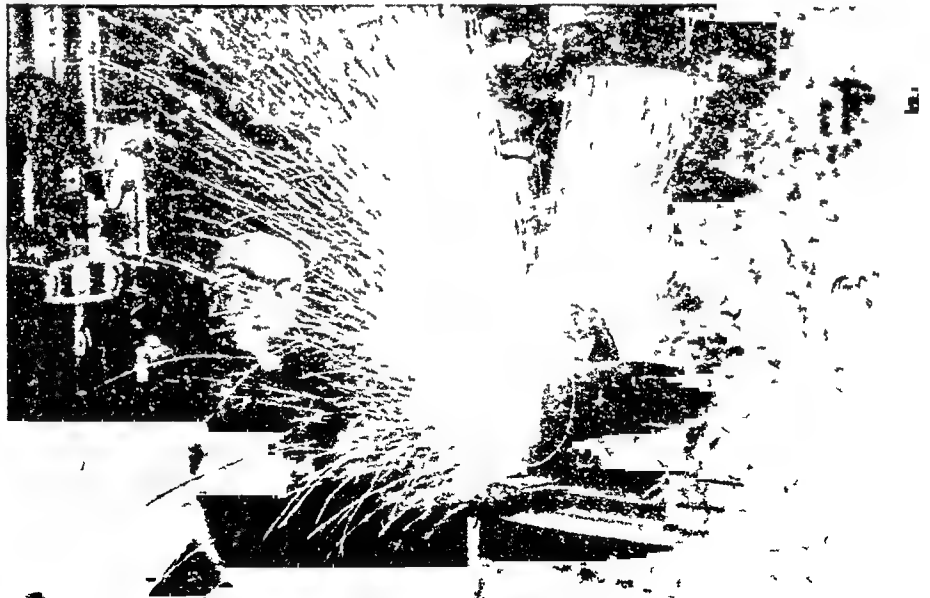
आज के मनुष्य की जादू की लकड़ी—मशीन

जिसे घुमाते ही अब उसके काम आप ही आप होने लगते हैं। ऊपर एक ऐसी ही शैतान की आँत-जैसी पेचीदा मशीन का चित्र है। इसमें १० हजार से अधिक पुर्जे हैं। यह शीशे की बोतलें बनाने का काम करती है और इतनी बुद्धिमानी, सावधानी और कोमलता के साथ इस काम को करती है कि कागज की तरह पतले शीशे में भी इससे खरोच तक नहीं लग पाता। फिर भी इसमें इतनी शक्ति है कि ५० हाथियों को यह उनकी पूँछ पकड़कर एक साथ ही घुमा सकती है। इससे ११५ बोतल प्रति मिनट तैयार होती हैं।

मनुष्य की नई शक्ति— विद्युत्

जिसको पाकर अब छोटे से बड़े तक सभी काम वह केवल जरा-सा स्विच या बटन दबाकर ही करा लेता है। विजली आज दिन मनुष्य की सभ्यता की नींव हो रही है। प्रकाश, तार, टेलीफोन, कल कारखाने, रेडियो आदि सभी कुछ मनुष्य को विजली की देन है।

[फोटो 'फोर्ड मोटर कंपनी आफ इण्डिया' की कृपा से प्राप्त।]

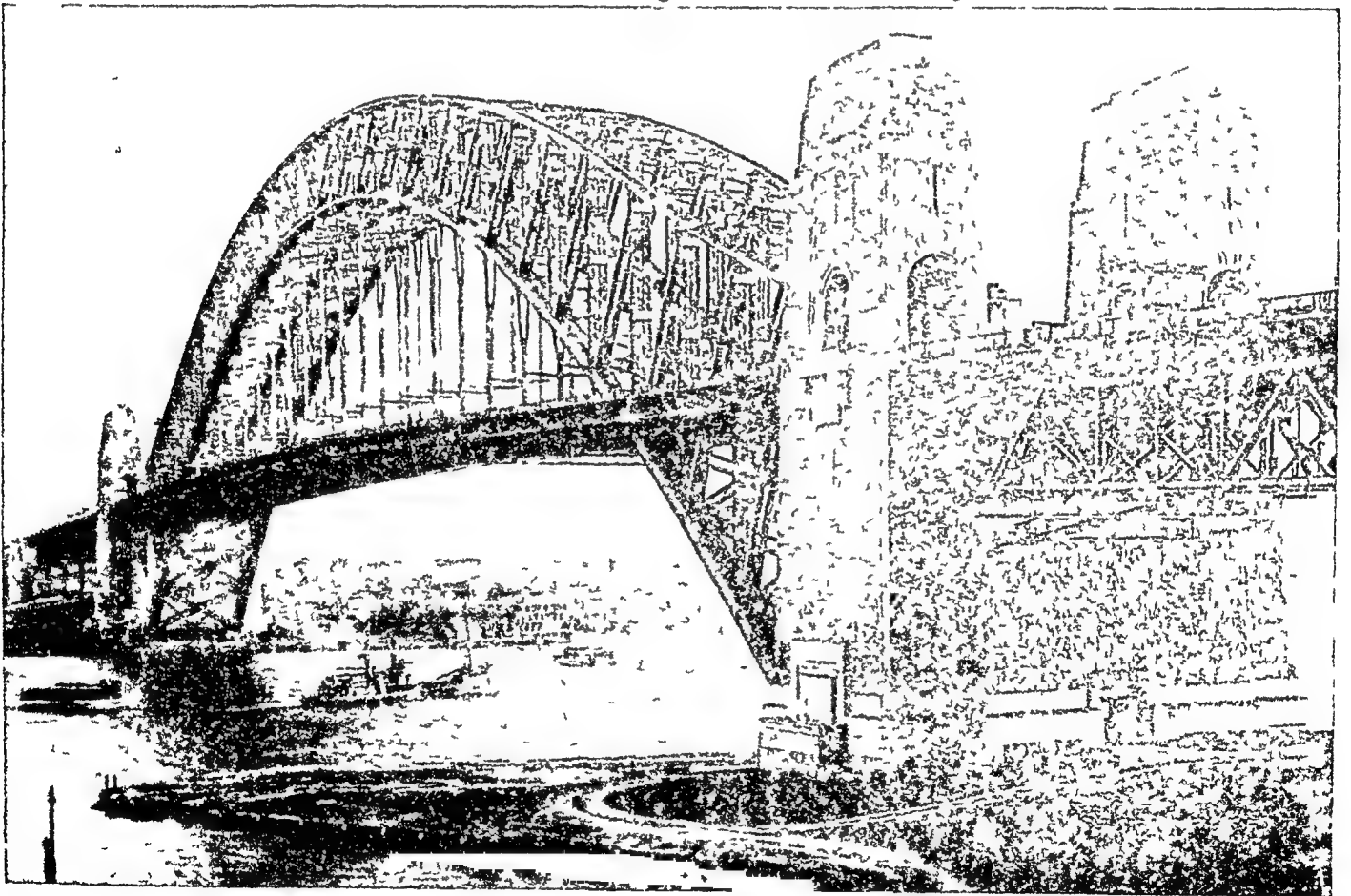


दिन अब वहाँ शहर के कोलाहल से परेरेले दौड़ा करती हैं।

विज्ञान के महारथियों ने तो अब कृत्रिम रेशम, कृत्रिम रबड़, इत्र, सेन्ट आदि भी बनाना आरम्भ कर दिया है। ये वस्तुएँ नकली होने पर भी असली चीज़ों से किसी भी तरह घटिया नहीं उत्तरती। नकली रेशम इतने बढ़िया किस्म का आपको मिल सकता है कि डेढ़ सेर धागे से समूची पृथ्वी को आप एक बार घेर सकते हैं।

पिछले सौ वर्षों में अनेक काम मशीनों द्वारा संपादित होने लग गये हैं। और ये मशीनें न तो कभी ग़लती करती हैं, न थकती ही हैं। कोई कह नहीं सकता कि इनकी बढ़ौलत वैज्ञानिक निकट भविष्य में क्या न कर दिखाएगा। ५० वर्ष पूर्व जब एक्स-रे का पहली बार पता चला था, किसी के मस्तिष्क में यह ख़याल भी न आया था कि एक दिन इन किरणों का प्रयोग हमारे अस्पतालों में भी होगा।

लेकिन आज छोटे-बड़े सभी अस्पतालों में एक्स-रे फोटोग्राफी का सामान आपको मिलेगा—फेफड़े में कोई खराबी तो नहीं है, या शरीर के भीतर कहीं हड्डी तो नहीं टूट गई है? इनका पता आप एक्स-रे से लिये गये फोटोग्राफ से फौरन् लगा सकते हैं। चर्मरोगों की चिकित्सा में भी एक्स-रे का प्रयोग प्रचुरता से होता है। जब डायनमो के सिद्धांत पर विद्युत्प्रवाह उत्पन्न करने की प्रणाली का सर्वप्रथम आविष्कार प्रो० फैरेडे ने किया, तो एक सम्भ्रान्त कुल की महिला ने फैरेडे से प्रश्न किया—‘आखिर तुम्हारे इस नवीन आविष्कार से समाज को क्या लाभ है?’ फैरेडे ने मुस्कराते हुए उत्तर दिया—‘श्रीमती जी, क्या आप बता सकती हैं कि आपकी गोद का यह बच्चा बड़ा होने पर क्या कर दिखाएगा?’ आज फैरेडे के उक्त आविष्कार के सौ वर्ष के भीतर ही डायनमो द्वारा उत्पन्न की हुई बिजली सबको या



विश्वकर्मा को भी लज्जित करनेवाली मनुष्य की भीमकाय कृतियों का एक नमूना—सिडनी बन्दरगाह का पुल

जो दुनिया का सबसे लंबा तो नहीं, किन्तु एक मेहराबवाले पुलों में सबसे विशाल और भारी है। इसकी बीच की मेहराब १६५० फीट लंबी और पानी से १७० फीट ऊँची है। बड़े-बड़े जहाज आसानी से इसके नीचे से निकल जाते हैं। इस पुल में कुल १४ लाख मन लोहा लगा है। लंबाई में सबसे लंबा पुल सेन फ्रांसिस्को का ‘गोल्डन गिज’ है, जो १२ मील लंबा है।

कारखानों में और आपके घरों में इस्तेमाल की जा रही हैं। बिजली की रेलगड़ियों सवारी और माल ढो रही हैं। बिजली द्वारा परिचालित क्रेन अपने जवड़ों में बड़े-बड़े इजिनों को तिनके की भोंति एक स्थान से दूसरे स्थान पर उठाकर रख देते हैं। न तो कहीं धुआँ है न कोयले की राख। सूर्य को भी मात करनेवाली सर्चलाइट बिजली ही की बदौलत हमें प्राप्त हुई है। टेलीफोन और वायरलेस भी विद्युत्शक्ति ही द्वारा संचालित होते हैं।

पेड़-पौधों की दुनिया में भी विज्ञान ने कमाल कर दिखाया है। कृषि-विज्ञान के आचार्य सर्वथा नवीन प्रकार की वनस्पतियों उत्पन्न कर रहे हैं। इन नये फूलों के रंग और आकार-प्रकार पहले के फूलों से कहीं बढ़-चढ़कर हैं। नये फूल पत्तों के उत्पादन के साथ-ही-साथ वैज्ञानिक इस बात का भी प्रयत्न कर रहा है कि ठण्डे देश के पौधे गर्म देशों में और गर्म देश के पौधे ठण्डे देशों में उगाये जा सकें। सोवियट रूस इस क्षेत्र में सबसे आगे बढ़ा हुआ है। उत्तरी रूस के बर्फाले प्रांतों में नये उपनिवेश बसाए जा रहे हैं, वैज्ञानिक रीति से वहाँ फल और तरकारियों की कृषि एक भारी पैमाने पर की जा रही है। कल जहाँ वीरान था, आज वहाँ नगर बस गये हैं, चारों ओर चहल-पहल है। जर्मनी में तो शाकभाजी, बिना मिट्टी और धूप के, प्रयोगशाला के भीतर ही रासायनिक द्रव्यों की सहायता से उत्पन्न की जाने लगी है। आश्चर्य नहीं, इस रीति से लोग फैक्ट्रियों के भीतर ही निकट भविष्य में टोपी और छतरी की तरह शाकभाजी भी पैदा करने लगे। और तब किसी भी फल या शाकभाजी को पैदा करने के लिए विशेष ऋतु की हमें प्रतीक्षा नहीं करनी पड़ेगी। आधुनिक बाग-बानी और कृषि-प्रणाली में एक ज़बरदस्त क्रांति उत्पन्न हो जायगी।

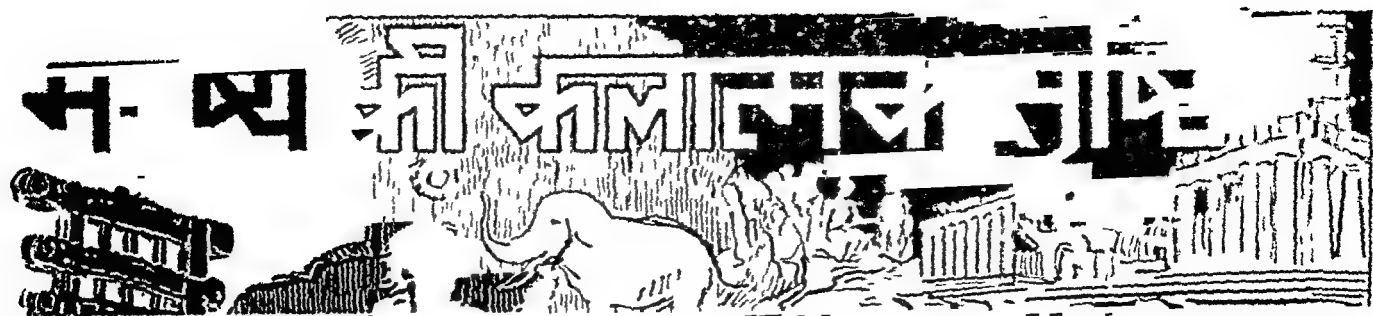
आधुनिक चिकित्सा-शास्त्र पर भी विज्ञान की गहरी छाप लग चुकी है। 'सर्जरी' को ही लीजिए। क्लोरोफार्म-जैसी औषधियों की सहायता से डाक्टर आश्चर्यजनक करतब कर दिखाते हैं। साधारण फोड़े की चीरफाड़ की बात जाने दीजिए, वह तो डाक्टरों के बाएँ हाथ का खेल है। अब तो सर्जरी का उपयोग आपके शरीर की काट-छाँट के लिए भी होने लगा है। सर्जरी की बदौलत योरप की कितनी ही कुरूप स्त्रियों आज सौंदर्य प्रतियोगिताओं में भाग ले रही हैं। जिनकी नाक चिपटी थी उन्होंने शरीर के अन्य अंगों से चमड़ा कटवाकर उसे सुडौल करा लिया। किसी ने अपने अघर ठीक कराये। घंटों आपरेशन

होता रहे, किंतु रोगी को कोई कष्ट नहीं। इस प्रकार शल्य-चिकित्सा विज्ञान एक नवीन युग में पदार्पण कर रहा है—मनुष्य दूसरा सृष्टिकर्त्ता बनने जा रहा है। प्रयोगशाला में बैठा हुआ डाक्टर मानव-शरीर के किसी भी खराब पुर्जे को बदलकर उसकी जगह नया और स्वस्थ पुर्जा लगा सकने का स्वप्न देख रहा है। अभी हाल में अमेरिका के एक डाक्टर ने एक मरते हुए व्यक्ति की आँख मृत्यु के कुछ मिनट पहले निकालकर एक अंधे पादरी की आँखों में लगा दी है। अंधा पादरी अब बखूबी देखने लग गया है। पेरिस के एक डाक्टर ने कृत्रिम हृदय बनाने का भी प्रयत्न किया है। इसकी मदद से उसने एक मुर्गा के शरीर से निकाले हुए गुर्दे और जिगर को लगभग तीन सप्ताह तक जीवित बनाये रक्खा था। इस प्रकार मृत्यु पर भी विजय प्राप्त करने का निरंतर उद्योग हो रहा है।

किंतु जितने भी आविष्कार आज आप देखते हैं उनका निर्माण वैज्ञानिक ने अचानक एक दिन में नहीं कर डाला है वरन् प्रत्येक आविष्कार के पीछे एक लंबी और परिश्रम से भरी कहानी है। हर एक नई खोज में उच्च त्याग और लगन निहित है। एक महान् तपस्या—एक अटूट साधना की इसमें आवश्यकता होती है। इस वैज्ञानिक सृष्टि के निर्माण का श्रेय सहस्रों छोटे-बड़े वैज्ञानिकों को है, जिनमें से प्रत्येक ने अपने हिस्से की दो दो चार-चार ईंटे रक्खी हैं, प्रत्येक ने अपने हिस्से का त्याग किया है। किसी ने रेडियम के प्रयोग में अपना हाथ गला डाला, तो कोई सूक्ष्मदर्शक के सग उलझकर अंधा बन बैठा।

इस तरह हम देखते हैं कि मनुष्य ने आविष्कारों के पथ में एक लंबी मजिल पार कर ली है, और अब वह ब्रह्मा से होड़ लगाकर अपने लिए एक नवीन ससार का निर्माण करने में दत्तचित्त है। कदाचित् लाखों वर्ष तक वह अज्ञान के गहरे खड्ड में पड़ा-पड़ा प्रकृति पर क्राबू पाने की कोशिश करता रहा, और अब इतने दिनों उपरान्त वह प्रकृति के रहस्योद्घाटन में सफल हो सका है। विज्ञानरूपी अलाउद्दीन का चिराग उसे मिल गया है—और इससे भरपूर फायदा उठाने का वह प्रयत्न कर रहा है।

पलक मारते-मारते मनुष्य चीटी से हाथी बन गया। विज्ञान की बदौलत उसने ससार की कायापलट कर दी है। तरह-तरह के आविष्कारों द्वारा चारों ओर उसने चकाचौंध पैदा कर दी है। उसके हाथों में शक्ति के अल्लुएय भण्डार की कुंजी आ गई है।



कला का आरंभ

मनुष्य की जिस नवीन सृष्टि का हमने पिछले स्तंभों में उल्लेख किया है, उसका उद्देश्य केवल उसकी भौतिक आवश्यकताओं की पूर्ति ही रहा है। किन्तु इसके अतिरिक्त हम मनुष्य को एक और श्रद्भुत सृष्टि के निर्माता के रूप में भी देखते हैं, जो उसकी आध्यात्मिक भूख का परिणाम है, जिसकी तृप्ति के लिए वह अपने इतिहास के प्रभातकाल ही से वेचैन रहा है। उसकी यह पिपासा उसके बनाये हुए चित्रों, मूर्तियों, कारीगरी की वस्तुओं, इमारतों, गीतों तथा नृत्य के हावभावों के रूप में प्रति युग में प्रकाशित होती रही है। इस स्तंभ में मनुष्य की जीवनी के इसी विशेष अध्याय की कहानी है।

जब हम अपने चारों ओर देखते हैं, तो हम निःसंशय रूप से दो प्रकार की वस्तुएँ दिखाई पड़ती हैं— एक तो ईश्वर की बनाई हुई, अर्थात् प्राकृतिक; दूसरी मनुष्य की बनाई हुई या कृत्रिम। सूर्य, चंद्र आदि आकाश के कौतुक; ऊँचा सिर उठाये विशाल पर्वतमालाएँ; तरगाकुल महासागर और छोर-हीन मरुप्रदेश; जाति-जाति के पशु-पक्षी और मनुष्यों के विभिन्न रंग-रूप और बोलियाँ; फूलों का सौंदर्य, हटलाती और बल खाती हुई नदियों का शोभापन—संक्षेप में, जो भी वस्तु प्रकृति में हमें दिखाई पड़ती है, वे सब उस ईश्वर की महिमा का गुण गान और उसकी कारीगरी का प्रदर्शन करती हैं। इसके विपरीत, घर्घाटे के शब्द के साथ मानो आकाश की छाती को चीरते हुए वायुयान, पहाड़ों को छेदकर लौघती हुई रेलगाड़ियों, महासागर की अनन्त जल-राशि पर तैरते हुए जहाज़, रेगिस्तानों को भी दरा-भरा बना देनेवाली नहरें और बांध, गगनचुम्बी अट्टालिकाओं से युक्त संसार के बड़े-बड़े नगर, तथा इसी प्रकार की अन्य हजारों वस्तुएँ, जिनकी कि बर्दाश्त मानव-जीवन को आज का रूप मिला है, मनुष्य की युग-युग-व्यापी सृजन-शक्ति के कौशल का परिचय दे रही हैं। वास्तव में, आज के हमारे नित्य उपयोग की सामान्य-जीवन प्रतीत होनेवाली वस्तुओं की भी आज का आविष्कार करने तथा उन्हें आज के रूप पूर्ण रूप तक पहुँचाने में मनुष्य की सदियों तक बठोर तत्परा करनी पड़ी है। उदाहरण के लिए, वर्तन बनाने या वातन-बुनने

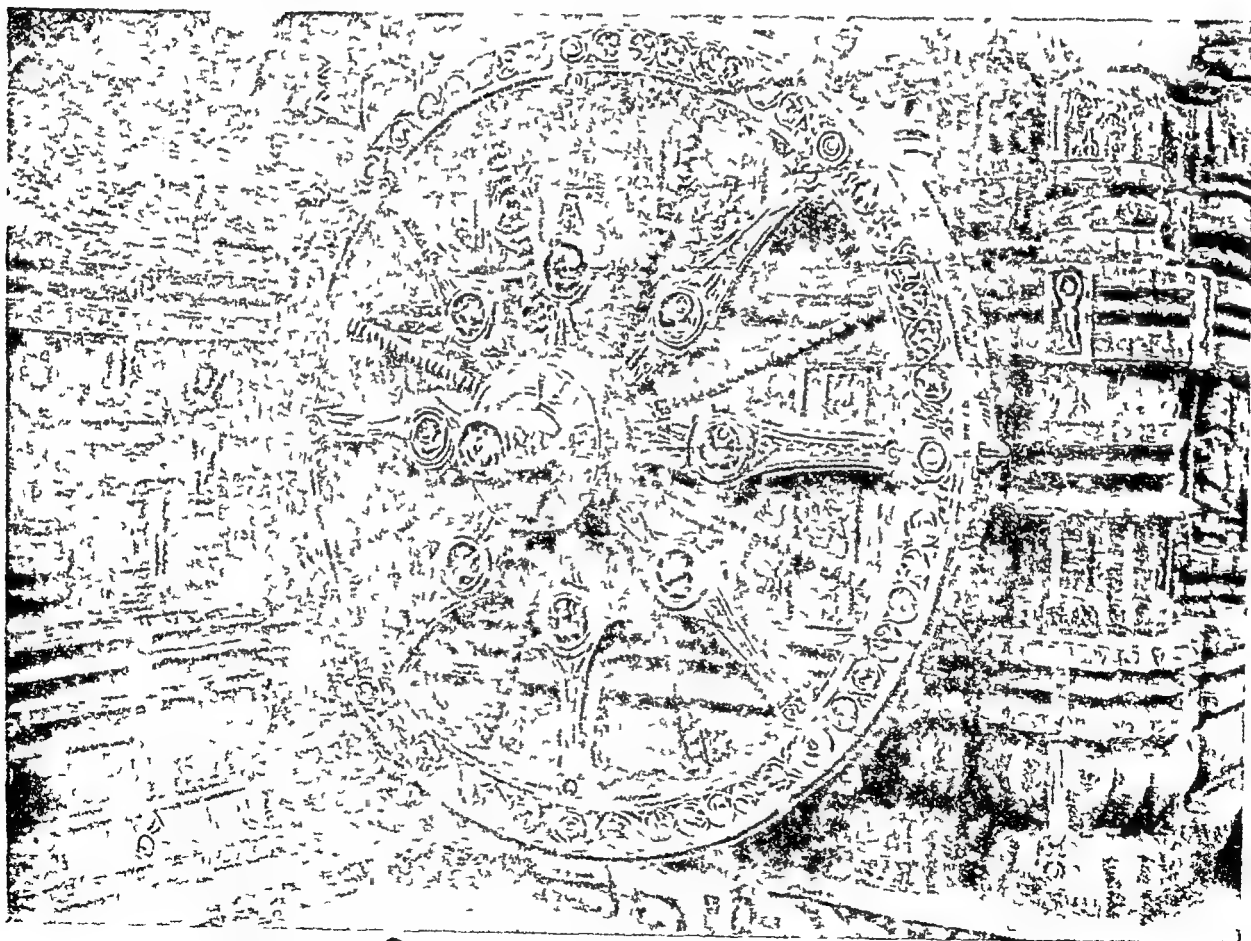
की कला का उद्भव इतिहास के प्रभातकाल से भी बहुत पहले के युग में हो चुका था, और सच पूछिए तो हम में से कोई भी नहीं जानता कि कब और कहाँ हमारे पूर्वजों ने कुम्हार के चाक, या हाथ के बरघे के प्राथमिक मोटे रूप का आविष्कार किया। इसी प्रकार, खनिज कच्ची धातुओं से शुद्ध धातु निकालने, लकड़ी से भिन्न-भिन्न वस्तुएँ बनाने, और ऐसे अन्य सभी छोटे-बड़े कारीगरी के कामों की आरंभिक प्रक्रियाओं के श्रीगणेश की कहानी, जिसके कि बारे में आज-कल के इस सभ्यता के युग में क्षण-भर के लिए भी कोई सोचने-विचारने का कष्ट न करेगा, प्रागैतिहासिक युग की भूली हुई शताब्दियों के धुँधले कुहरे में विलुप्त हो गई है।

ऊपर जो-जो वस्तुएँ हमने गिनाई हैं, उनसे तुम्हें शायद होगा कि मानव द्वारा बनाई हुई अधिकांश वस्तुएँ उसके उपयोग की ही वस्तुएँ हैं, जो प्रकृतिजन्य आवश्यकताओं से रक्षा कर पृथ्वी पर उसके जीवन को अधिक सुगम बनाती हैं। किन्तु इन उपयोग की वस्तुओं के अतिरिक्त मनुष्य की बनाई हुई कुछ और भी वस्तुएँ हैं—जैसे मजाबद की चीज़ें, चित्र और मूर्तियाँ आदि, जिनका उसकी शारीरिक आवश्यकताओं की पूर्ति से कोई सम्बन्ध नहीं, फिर भी जो एक प्रकार से उनके आध्यात्मिक बख्साण के लिए उतनी ही अनिवार्य रूप से आवश्यक है, जितना कि उनके खाने के लिए भोजन, पहनने के लिए वस्त्र और रहने के लिए मकान। इन्हीं वस्तुओं, अर्थात् चित्रकला, शिल्प, स्थापत्य, आदि के

क्षेत्रों में मनुष्य की रचनात्मक कृतियों—का विवेचन इस और आगे के प्रकरणों में हम करेंगे।

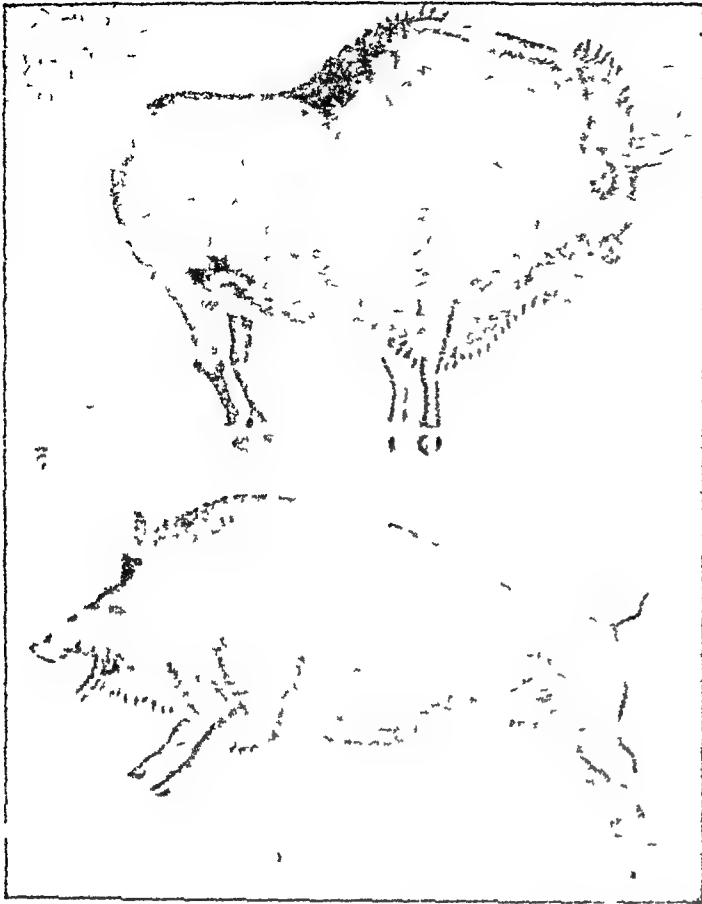
जिस प्रकार कि यह ठीक-ठीक कहना असंभव है कि कब पहले-पहल मनुष्य ने कुम्हार के चाक, या हाथ के करघे का आविष्कार किया, उसी तरह किसी दूर के युग में इसकी भी ठीक-ठीक शताब्दी या तिथि निश्चित करना असंभव-प्राय है कि कब मनुष्य की ललित कलाओं का यथार्थ में आरम्भ हुआ। कोई भी निश्चित रूप से इस बात को नहीं बता सकता कि वह कौन-सी भावना थी जिसने हमारे आदिम पुरखों को उन दूर के युगों में अपने थोड़े-बहुत घरेलू औजारों पर नक्काशी करके उन्हें सजाने का प्रयत्न करने के लिए प्रेरित किया, न यही कोई बता सकता है कि पृथ्वी के किस विशेष भाग में मनुष्य-जाति की

कलाओं की सर्वप्रथम किरणें फूटीं। शनैः-शनैः एक-एक के बाद एक आनेवाली शताब्दियों और महाकल्पों के प्रवाह में मनुष्य की कलात्मक और रचनात्मक कृतियों के सबसे पूर्व के स्मारक सदा के लिए लुप्त हो गए और जो कुछ थोड़ा-बहुत बच पाया है, उसका भी बहुत-कुछ पता लगाना अभी बाकी है। यही कारण है कि हमारे लिए निश्चयात्मक रूप से यह निर्णय करना असंभव-सा ही है कि मनुष्य की आदिम कलात्मक प्रक्रियाओं का ठीक रूप क्या था या किस युग में इनका सर्वप्रथम आरम्भ हुआ था; यद्यपि प्रागैतिहासिक युग की कला के जो टूटे-फूटे स्मारक हमें प्राप्त हुए हैं, उनसे स्पष्टतया हम थोड़ा-बहुत निष्कर्ष अवश्य निकाल सकते हैं और उनके आधार पर बहुत-कुछ कल्पना भी कर सकते हैं।



मनुष्य की सौन्दर्यापासना और कला की भूख का एक उत्कृष्ट उदाहरण

उडोसा के कोनार्क नामक स्थान में कई शताब्दियों पूर्व के पाषाण में बने हुए सूर्य के रथ का एक चक्र, जो इस बात को पुकार-पुकार कर कह रहा है कि चिरकाल ही से भौतिक आवश्यकताओं की पूर्ति के साथ-साथ अपनी आध्यात्मिक भूख मिटाने के लिए भी मनुष्य सदैव प्रयत्नशील रहा है—और इसका एक मुख्य क्षेत्र कला का क्षेत्र है।



अल्टामीरा की गुफाओं के कुछ चित्र

जो सोलह से बीस हजार वर्ष तक पुराने माने जाते हैं। इनको मनुष्य ने तब बनाया था, जब कि वह प्रागैतिहासिक युग के धुंधले क्षितिज से प्रकट हो रहा था। किन्तु इस समय तक तो उसकी कला का काफी विकास हो चुका था। वास्तव में, मनुष्य में कला का आविर्भाव इससे भी कई हजार या संभवतः लाखों वर्ष पूर्व हुआ होगा। (दाहिने ओर के चित्र में) अल्टामीरा की गुफाओं में दीवारों पर तत्कालीन जानवरों के चित्र बनाते हुए आज से बीस हजार वर्ष पूर्व के मनुष्य का एक काल्पनिक चित्र जिससे यह अनुमान लगाया जा सकता है कि जहाँ तक इतिहास की पहुँच है उस युग में भी मनुष्य के मन में कला द्वारा सौन्दर्य की अभिव्यक्ति की भावना कितनी तीव्र थी। उन दिनों पृथ्वी के अधिकांश भागों में बर्फ-ही-बर्फ का साम्राज्य था, अतएव मनुष्य प्रायः गुफाओं ही में रहकर जीवन बिताते थे।



कला के लिए मनुष्य की स्वाभाविक चिर पिपासा के बारे में धुरधुर विचारकों और दार्शनिकों द्वारा सदियों से बहुत-कुछ कहा जा चुका है। इस विषय की बहुत-सी बातों पर, चाहे वे कितनी ही उपयोगी या मनोरंजक क्यों न हों, यहाँ इस समय कुछ कहना व्यर्थ है। यहाँ तो इतना ही कहना पर्याप्त है कि जब से मनुष्य का इस पृथ्वी पर आविर्भाव हुआ, तब से ही उसकी आत्मा में मजबूती से जड़ जमाये हुए सौन्दर्य-दर्शन की एक तीव्र भावना सदैव विद्यमान रही है, जिसे वह स्वनिर्मित ध्वनि, आकार और रंग के माध्यम द्वारा अभिव्यक्त करने का सतत प्रयत्न करता रहा है। यह सौन्दर्य-तत्त्व क्या है, इसकी कोई भी ठीक-ठीक शब्दों में परिभाषा नहीं दे सकता, यद्यपि हमसे अधिकांश किसी भी सुन्दर वस्तु को देखने पर अपनी आन्तरिक स्वाभाविक प्रेरणा ही से हृदय में उसका बोध या अनुभूति कर लेते हैं। जिस प्रकार कि हम अपनी बाह्य इन्द्रियों द्वारा देखते, सुनते, सूँघते, स्पर्श का अनुभव करते, और स्वाद ले सकते हैं, उसी तरह अपनी आत्मा की स्वाभाविक बोधवृत्ति द्वारा हम किसी सुरीले स्वर, सलोनी रूप-रेखा या रंगों के सुरम्य मेल की भी अनुभूति कर सकते हैं।

आदिम मनुष्य के मन में भी सौंदर्य की भावना के ये किनमिलाते अस्थिर स्वप्न अवश्य ही उठते रहे होंगे, और अपनी अपरिपक्व अवस्था के अध, अपूर्ण तथा त्रुटिपूर्ण निराले ढग से सौंदर्य की इन अस्पष्ट अस्थिर मानसिक मूर्तियों को स्पष्ट और स्थिर रूप देने की आकुल प्रेरणा भी उसमें अवश्य ही जागृत हुई होगी—ठीक उसी तरह जिस तरह कि आज हम एक अस्थिर किन्तु मनोरंजक

दृश्य विशेष का चित्र फोटो के कैमरे द्वारा उतार लेने का प्रयत्न करते हैं।

सौंदर्य की एक अस्पष्ट-सी चाह की तृप्ति तथा अपने आपको अभिव्यक्त करने की आकांक्षा की पूर्ति के लिए मनुष्य के आदिम संघर्ष और आज के उसके कला के उच्च जीवनादर्श के बीच विगत युगों और महा-कल्पों की एक लम्बी-चौड़ी खाई है, जिसको उसके युग-युगव्यापी सहस्रों प्रकार के प्रयोग और कठोर परिश्रम व तपस्या सेतु की तरह जोड़ रहे हैं।

आरम्भ में जो एक अस्पष्ट आन्तरिक पिपासा-मात्र थी, वही क्रमशः ध्वनि, आकार और वर्ण के लय, सतुलन और सामञ्जस्य के माध्यम द्वारा अपने को अभिव्यक्त करने की एक अतृप्त आकांक्षा अजंता की गुफा का एक चित्र जो ढाई हजार वर्ष पुराना माना जाता है। या कभी न बुझनेवाली पिपासा के रूप में परिणत हो गई।

मनुष्य की आत्माभिव्यक्ति का सबसे आदिम रूप वस्तु के बाह्य रूप के आकार का प्रदर्शन है। प्रकृतिजन्य आपदाओं से बचने के लिए उसने अपने रहने को मकान बनाना सीखा, या अपने उपयोग के लिए कपड़ा बुनने अथवा अक्षरों का आविष्कार किया, या इसी तरह की नित्य उपयोग की हजारों दूसरी चीजों को बनाने की योग्यता प्राप्त की, इसके बहुत पहले ही वह रेखाओं से चित्र बनाने लग गया



भारत की प्राचीन चित्रकला का एक उत्कृष्ट नमूना

था। इस बात की कल्पना करना कठिन है कि सबसे पहले उसने किस वस्तु का चित्र बनाने का प्रयत्न किया होगा, लेकिन इसमें तनिक भी सदेह नहीं कि वह कोई ऐसी ही वस्तु होगी, जिससे उसको बहुत प्रेम रहा होगा। निःसदेह इस बात को समझने में उसे सैकड़ों वर्ष लग गये होंगे कि तालाबों या पोखरों के शांत स्थिर जल पर तथा प्राकृतिक चट्टानों आदि की चिकनी सतहों पर दिखाई पड़ने-

वाले स्वयं उसके और दूसरों के प्रतिबिम्ब न तो वानरों-जैसे उसके हाव-भावों की हँसी उड़ाते हुए भूत-प्रेत हैं, न स्वयं उसी की मानसिक भ्रांति के फलस्वरूप उत्पन्न छलनाएँ ही साथ ही यह कि ये अस्थिर प्रतिबिम्बित चित्र जल के अतिरिक्त अन्य किसी भी वस्तु पर उनकी छाया की आकृति के आस-पास रेखा खींचकर चिरस्थायी बनाये जा सकते हैं। उसके अपरिपक्व मस्तिष्क में धीरे-धीरे यह बात जमी होगी कि स्वयं अपने तथा अपने अन्य प्रिय व्यक्तियों के चित्र बनाने का सबसे सरल ढग यही है कि पहले सूर्य की रोशनी से पड़नेवाली अपनी या किसी की छाया की बाहरी रूप रेखा अंकित कर दी

जाय, और फिर उन रेखाओं से घिरे हुए भाग को किसी ठोस रूप देनेवाले पदार्थ से भर दिया जाय, जिससे कि एक छायाचित्र-सा बन जाय और असली वस्तु का रूप-रंग स्थाई रूप से अंकित हो जाय।

यही मेरे विचार में चित्रकला के आरम्भ का सर्वप्रथम रूप रहा होगा और इसकी तुलना में “वारहसिंगा युग” के अथवा अल्टामीरा की गुफाओं या और स्थानों में पाये गये प्राचीन मनुष्यों के चित्रकला के नमूने निस्सदेह बहुत अधिक बाद के युग के हैं।



साहित्य क्या और कैसे ?

मनुष्य की सभ्यता और उन्नति का चरम विकास और उसका सबसे अद्भुत आविष्कार न तो रेल और हवाई जहाज ही हैं, न पेचीदा यंत्रों से भरे हुए उसके वे कल-कारखाने ही जिनका हाल आप ऊपर वर्णित स्तंभों में पढ़ चुके हैं। उसकी सबसे अद्भुत सृष्टि वास्तव में उसकी साहित्य-सृष्टि है। वह कौन-सा साधन है जिसकी बदौलत आपको आज से हजारों वर्ष पूर्व या हजारों मील दूर की बातों या घटनाओं का हाल आज घर बैठे मालूम हो जाता है ? इसी समय आप इस पुस्तक द्वारा मानव-जाति के अब तक के संचित ज्ञान की जो झलक पा रहे हैं, वह मनुष्य के भाषा और अक्षरों के अद्भुत आविष्कार ही का फल है। ज्यो-ज्यो हम अपनी पुस्तकों के पन्ने उलटते हैं, वर्तमान और भूतकाल के एक-से-एक बढ़कर गंभीर विचारों को मूर्तिमान होकर अपने साथ कदमना के मधुर लोक की सैर कराने के लिए हम तत्पर पाते हैं। यह विभाग इन्हीं सब साहित्यकारों और उनकी रचनाओं का चित्रपट है।

मैं अपने कमरे की खिड़की से एक दृश्य देख रहा हूँ ;

अमीरों के प्रासाद और अट्टालिकाएँ, गरीबों की भोपड़ियाँ, मोटर, तोंगे, इक्के, विविध रंग की रेशमी साड़ियाँ पहने हुए महिलाएँ, चीथड़े लपेटे भीख माँगते हुए भिन्दुक, इत्यादि।

इस दृश्य को देखकर मेरे मन में भाव जाग्रत हो रहे हैं, एक प्रतिक्रिया हो रही है। मैं विचार कर रहा हूँ अमीरों-गरीबों के आर्थिक असाम्य पर। गरीबों की दयनीय दशा देख मेरी आँखों में आँसू छलछला आये हैं। अमीरों का ऐश्वर्य देख मैं क्रोध से दौत पीस रहा हूँ। मैं इस जीवन के वैषम्य का दोषी भाग्य को न ठहराकर मानव की स्वार्थान्धता को ठहरा रहा हूँ।

मैं इस जगत् को दो प्रकार से देख रहा हूँ। एक प्रकार है, इद्रियों की अनुभूति द्वारा ; दूसरा, विचार द्वारा। यह दोनों ही प्रकार मुझे वस्तुस्थिति समझाने में सहायक हैं। अंतर केवल इतना ही है कि प्रथम प्रकार से मैं बाह्य पदार्थ-संसार को देख भर लेता हूँ, और दूसरे प्रकार से मैं बाह्य पदार्थ-संसार पर मस्तिष्क का प्रयोग करके समाज के हिताहित को देखता—समझता हूँ।

मनन करने पर हमको यह समझने में देर न लगेगी कि दूसरा प्रकार ही अधिक विस्तृत तथा उपादेय है।

इंद्रियों द्वारा तो मुझे केवल अपने कमरे या कमरे से बाहर के सीमित जगत् का ही ज्ञान उपलब्ध होता है, पर विचार द्वारा तो मैं विश्व भर का भ्रमण एव दर्शन कर आ सकता हूँ।

दूसरे प्रकार द्वारा ही साहित्य का बीजारोपण हुआ है। मानव को जब अपने विचारों, रीति-रस्मों और अनुभवों को एक स्वरूप देने एव सुरक्षित रखने की आवश्यकता प्रतीत हुई, तो वह ईश्वर की सृष्टि से भी अधिक सुन्दर सृष्टि-रचना की खोज में अग्रसर हुआ। यही खोज कला एव साहित्य की जननी है।

जीवन के प्रभात में मानव कितना सबलहीन होगा, इसका अनुभव हम अपनी सभ्यता के मध्याह्नकालीन प्रकाश में बहुत-कुछ कर सकते हैं। जब अकाल पड़ता है और मानव भूख से तड़पता फिरता है, तब हमारी आँखों के सामने एक दारुण दृश्य उपस्थित हो जाता है। उस आदि काल में, जब पहले-पहल मानव हृदय में अपने साथी को कष्ट से चीखते हुए सुन और देखकर करुणा का संचार हुआ होगा, तब हृदय सहानुभूति के दो शब्द कहने को कैसा तड़पा होगा ! जी ने कितने अभाव का अनुभव किया होगा !

मेरे पड़ोस में एक गूँगा रहता है। वह बहरा भी है।

जब उसे भूख लगती है, थाली लाकर रख देता है। प्यास लगती है तो गिलास हाथ में ले लेता है। जब थाली नहीं होती सुँह में झूठमूठ को कौर बनाकर रखता है। गिलास नहीं मिलता तो ओरु करके बैठ जाता है। जीवन के उषा-काल में भाषा के अभाव में मानव का व्यवहार इस रूँगे के व्यवहार से मिलता-जुलता ही रहा होगा, यह निश्चय-पूर्वक कहा जा सकता है। इगितों का प्राधान्य रहा होगा। आवश्यकताओं के आधिक्य में पारस्परिक विचार-विनिमय के समय प्रकृति के विविध दृश्यों एवं पदार्थों से काम निकाला गया होगा। उनके अभाव में उनके चित्र बनाये गये होंगे। यही प्रथम चित्र बदलते-बदलते सहस्रों वर्ष बाद आधुनिक अक्षरों के रूप में हमारे सम्मुख उपस्थित हैं।

प्रत्येक अक्षर जो हम पढ़ते लिखते हैं, कल्पना की नींव

पर अवस्थित है। कहारिन जैसे वर्तनों को जूने-मिट्टी से मॉजकर स्वच्छ कर देती है, वैसे ही मानव ने भी कल्पना के जूने-मिट्टी से भोडे-बदमूरत चित्रों एवं चिह्नों को मॉज-मॉजकर आधुनिक रूप दिया है। प्रत्येक अक्षर एक अमिट स्मृति है—मानव के कृत्यों को अमर बनाने का साधन है—मानव को मानवता के मूल में बाँधने का, जीवन की विभिन्नता में एकता संपादन करने का एक अमूल्य उपाय है। यह वह अमर ज्योति है, जिसके अभाव में मानव मानवता की परिधि से बाहर रह जाता और सदैव अज्ञान के लोक में कालयापन करता रहता।

ज्ञान और विज्ञान की विविध स्रोतिस्त्रिनियों के वर्तमान स्वरूप का श्रेय अक्षर ही को है। अक्षर 'अक्षर' है। यदि ऐसा न होता तो वेद और उपनिषद्, कुरान और इजील,



आदि काव्य का जन्म

ससार के साहित्य के इतिहास में साहित्य के उद्गम पर प्रकाश डालनेवाला इससे अधिक ज्वलंत उदाहरण हमें शायद ही और कहीं मिलेगा, जैसा कि हमारे साहित्य में आदि कवि वाल्मीकि की प्रथम काव्यधारा के प्रस्फुटन संबंधी उपारयान में मिलता है। कहते हैं, व्याध के बाण से हत क्रौंच (कुंरी) पक्षी की तडपन से आदि कवि का हृदय कल्याण से आर्द्र हो उठा था और उसी समय उनके मुख से आप ही आप अनुष्टुप छंद में कविता की धारा फूट पड़ी थी।

अपि ने इसी छंद में बाद में अपने महाकाव्य 'रामायण' की पूरी रचना कर डाली।

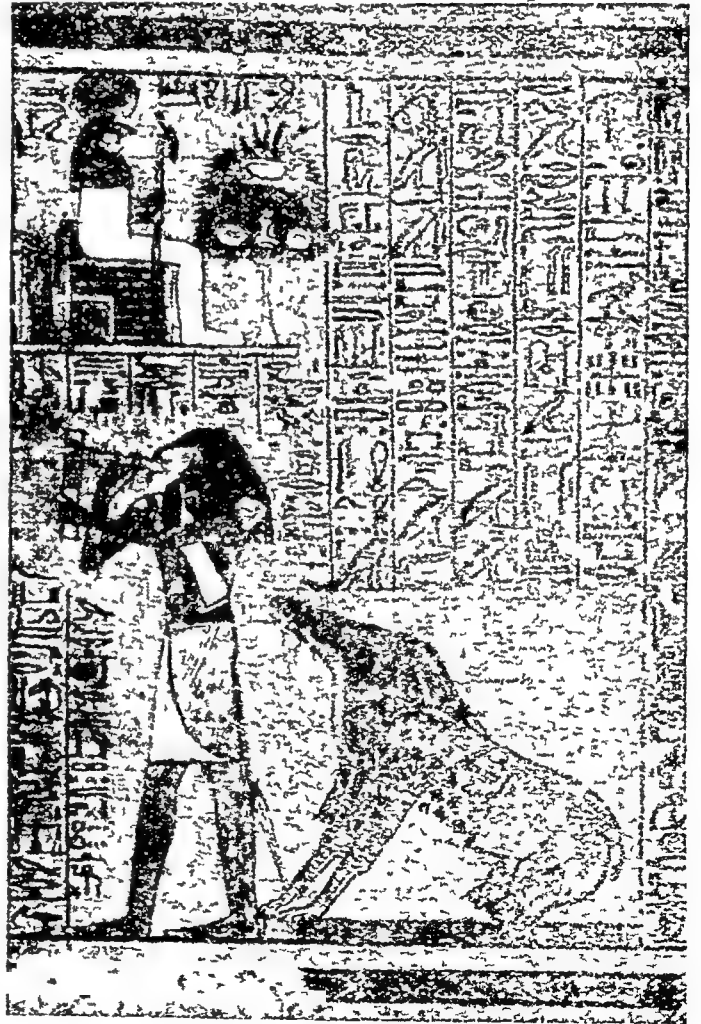
रामायण और महाभारत, होमर की वीर-गाथाएँ, सुक्रात और प्लैटो के अमर वचन, कबीर और सूर के अमर पद आज कभी के मिट गये होते और इन सबके अभाव में आधुनिक साहित्य का, हमारी सभ्यता का, निश्चय ही दूसरा स्वरूप हुआ होता।

अक्षर को 'अक्षर' या अक्षुण्ण बनाये रखने का श्रेय मुद्रणालय को है। मुद्रणालय के आविष्कार के पहले पुस्तकों का उत्पादन-क्षेत्र बहुत ही संकुचित तथा सीमित था। कहीं वर्षों में एक पुस्तक लिखी जाती थी। पाठकों की संख्या भी सीमित ही थी। ज्यों-ज्यों ज्ञानेष्णता बढ़ती गई, उत्पादन-क्षेत्र भी विस्तृत होता गया। पर उत्पादन-कार्य में वास्तविक प्रेरणा उन बालकों द्वारा मिली, जो खेल के लिए उद्यान में छाल पर अक्षर काटकर छाप रहे थे। हमारा आधुनिक मुद्रणालय उसी खेल का मार्जित स्वरूप है।

साक्षरता एवं सभ्यता के प्रसार में मुद्रणालय का प्रमुख भाग है। यदि कहा जाय कि हमारी सभ्यता की प्रगति अधिक-से-अधिक पुस्तकों एवं समाचारपत्रों के उत्पादन पर अवलंबित रही है, तो अत्युक्ति न होगी। सफल सामाजिक जीवन के लिए साक्षरता अनिवार्य है। जिस प्रकार भोजन और आच्छादन हमारे जीवन के लिए परमावश्यक हैं, उसी प्रकार साक्षर होना है। साक्षरता के अभाव में मानव कदरा-निवासी पूर्वजों के ही युग में श्वासे भरता दृष्टिगोचर होता है। प्रातःकाल विस्तरे पर से उठते ही सर्व-प्रथम समाचारपत्र चाहिए। उसका अभाव आज उतना ही खलता है, जितना भोजन का। मानव का हित बहुत अंशों में साक्षरता पर निर्भर है। साक्षरता की उन्नति पर ही साहित्य की उन्नति अवलंबित है। ज्यों ज्यों मानव को अपने हित का ज्ञान बढ़ता जायगा, उसी अनुपात से सुन्दर साहित्य की रचना होगी। साहित्य शब्द तभी सार्थक होगा। यह समझ लेना आवश्यक है कि साहित्य शब्द उन्हीं ग्रन्थों पर लागू होता है, जिनमें सार्वजनीन हित-संबंधी विचार सुरक्षित हैं। साहित्य में प्राकृतिक दृश्यों, नगरों, वनस्पतियों, महलों, भूषणों, खेतों, वृक्षों, नदियों, पुलों इत्यादि का वर्णन केवल वर्णन के लिए नहीं होता; वरन् इस दृष्टि से कि इन सबकी मानव के लिए क्या उपादेयता है, इनसे मानव का क्या बनना-बिगड़ता है। जहाँ तक इनका संबंध मानव से है, वही तक इनका साहित्य में स्थान है। साहित्य के लिए मानव मुख्य है, इसीलिए साहित्य का क्षेत्र बहुत विस्तृत है। साहित्य के अंतर्गत मानव-जीवन से संबंध रखनेवाली समस्त प्रकट एवं गुप्त बातें और प्रकृति

की समस्त ज्ञान-क्रियाएँ हैं। जो कुछ मानव ने किया, कहा और विचारा है, उस सबका समावेश साहित्य में है। इसी कारण मानव-जीवन पर साहित्य का पूर्ण प्रभाव रहा है। साहित्य को ही हमारी सभ्यता का सर्वाधिक श्रेय प्राप्त है।

जो सबध विश्वास और प्रेम का है, वही साहित्य और सभ्यता का है। यह सबध थोड़ा विचारणीय है। आप और हम वर्तमान में रहते हैं, पर निरे वर्तमान के लिए नहीं, भविष्य के लिए भी। बर्बर और सभ्य में यही तो अंतर है। बर्बर वर्तमान के लिए जीवित है; सभ्य वर्तमान के लिए और भविष्य के लिए भी। हमारी सभ्यता का आधुनिक स्वरूप मेरे इस कथन को प्रमाणित करता है। जीवन एक विकास है। मानव का वर्तमान स्वरूप विकास का प्रतिफल है। हम एकदम बृद्ध नहीं हो जाते—शिशु, बालक, युवा, प्रौढ़—इनके पश्चात् कहीं बृद्ध होने की नौबत आती



हज़ारों वर्ष पूर्व के अक्षर

यह कई हज़ार वर्ष पूर्व के मिस्र के सम्राटों के समाधि-स्तूप से प्राप्त लेखों के एक अंश का चित्र है। इनमें से अधिकांश अक्षर वस्तुओं के चित्र के रूप में होते थे। इन्हीं से आगे चलकर आधुनिक ग्रीक आदि की वर्णमालाओं का विकास हुआ।

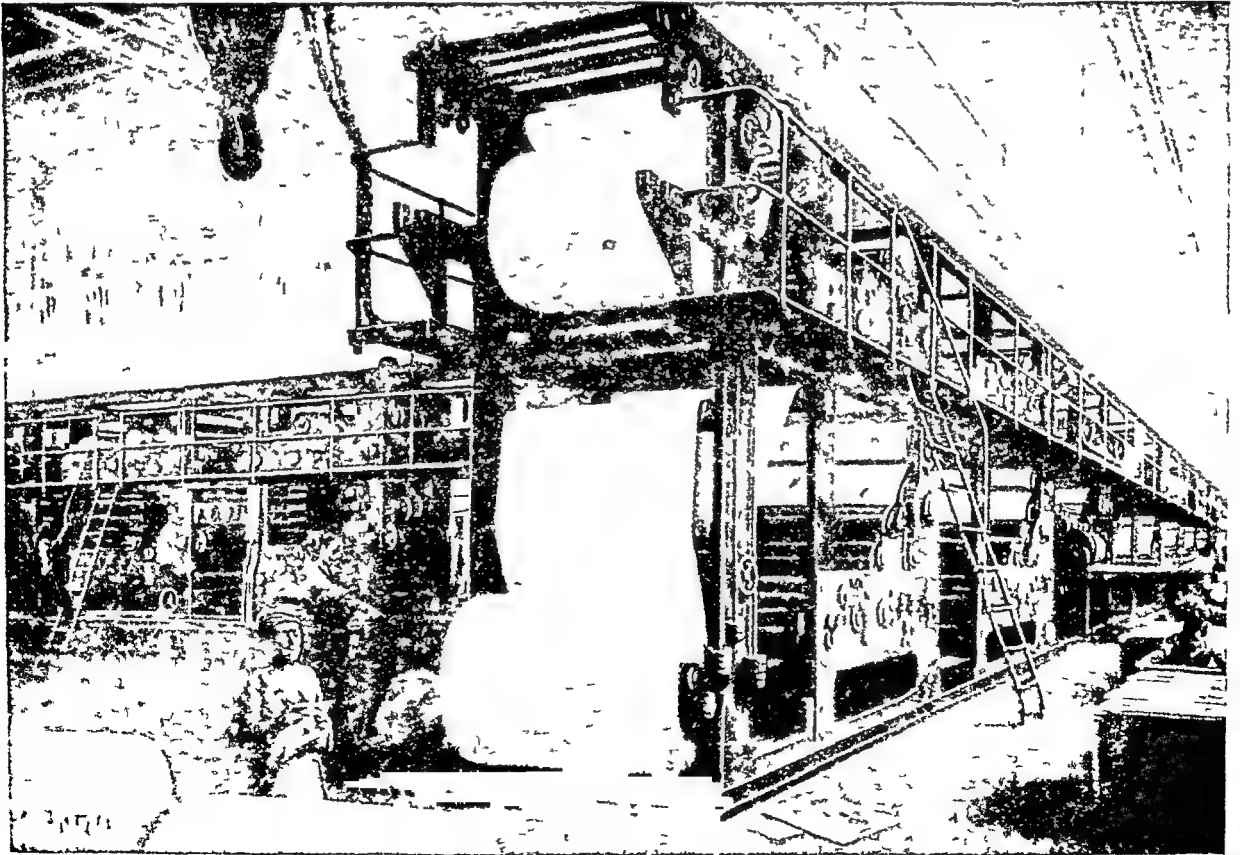
है। यही दशा सभ्यता की है। ज्यों-ज्यों विचारशीलता बढ़ती गई, स्वार्थोपधता की अपेक्षा निःस्वार्थ भावना मान्य समझी जाने लगी। साथ-ही-साथ साहित्य का दृष्टिकोण भी बदलता गया और सभ्यता विकसित होती गई।

साहित्य की तुलना सरिता से की गई है। सरिता सदैव प्रवाहित रहती है। साहित्य की भी यही दशा है। कारण मानवता इसके सतत प्रवाहित रहने में ही है। जीवन परिवर्तनशील है। जिस जगत् में हम रह रहे हैं, उसका अर्थ ही है चलते रहना। साहित्य यदि सरिता न होकर एक तलैया अथवा पुष्करिणी जैसा होता, तो मनुष्य बर्बर ही रहता और जिसको हम सस्कृति अथवा सभ्यता कहते हैं, उसका अस्तित्व ही न होता।

साहित्य द्वारा ही हम ऋषियों की अमृत वाणी, जो वेदों, उपनिषदों, ब्राह्मणों, दर्शनों और पुराणों में सुरक्षित है, सुन सकते हैं—वेदव्यास, वाल्मीकि, तुलसी, सूर, जायसी, महात्मा बुद्ध, मीरा बाई, प्लैटो, सुक्रात, कबीर, शेक्स-पीयर, गेटे, दाँते, हागो, वाल्ट विट्मैन, कीट्स, शैली

इत्यादि महान् कवियों, दार्शनिकों, इतिहासकारों, औपन्यासिकों, आदि से वार्तालाप कर सुख पा सकते हैं। साहित्य का महत्त्व ही यह है कि वह महान्-से-महान् और छोटे-से-छोटे व्यक्तित्व को हमारे निकटतम कर देता है। साहित्य द्वारा हम बाह्य जगत् को भली प्रकार समझने में समर्थ होते हैं। जितना भी हमारा निजी अथवा व्यक्तिगत दृष्टिकोण मार्जित होगा, उतना ही हम मानवीय एव प्राकृतिक जीवन को समझने में सफल हो सकेंगे।

सक्षेप में साहित्य मानव-जाति का एक बृहत् मस्तिष्क है। जिस भौति व्यक्तिगत रूप से हम निज के अनुभव का लेखा अपने मस्तिष्क में सुरक्षित रखते हैं और इस पूर्वा-नुभव के द्वारा नवीन ज्ञान और अनुभव प्राप्त करना चाहते हैं, उसी भौति समष्टि रूप में मानव-जाति का अब तक का अर्जित ज्ञान एव अनुभव साहित्य में सुरक्षित है। मानव अपनी वर्तमान परिस्थिति को समझने के लिए इसी पूर्वार्जित ज्ञान पर पूर्णतया निर्भर है। निरी इंद्रियो द्वारा अर्जित अनुभव मस्तिष्क के सहयोग के अभाव में निरर्थक हो जाते हैं।



मुद्रण-यन्त्र या छापे की कल

जिसने 'साहित्य' का संदेश पृथ्वी के इस ओर से उस ओर तक पहुँचा दिया है। [फोटो 'टाइम्स आफ इण्डिया प्रेस' की कृपा से प्राप्त]



पृथ्वी के देश और उनके निवासी

पृथ्वी के भिन्न-भिन्न भागों में बिखरी हुई भिन्न-भिन्न विशेषताओं से युक्त मनुष्य की जातियाँ और उनकी निवासभूमि का दिग्दर्शन ।

पृथ्वी पर अपना एकजत्र शासन जमाये हुए मनुष्य और उसकी आश्चर्यजनक, उपयोगी तथा कलात्मक कृतियों का परिचय आपको पिछले स्तम्भों में मिल ही चुका है। अब यह देखना है कि साहित्य, कला आदि के क्षेत्रों में पुरातन काल से अब तक इतनी आश्चर्यजनक उन्नति करनेवाली तथा अपने सतत् परिश्रम और उद्योग से ज्ञान का भण्डार भरनेवाली मानव-जाति किन-किन देशों में किस-किस रूप में निवास करती है। पृथ्वी का तीन-चौथाई भाग जल और एक चौथाई भाग स्थल है। ससार की आबादी लगभग एक अरब और बीस करोड़ है।

इस आबादी का आधे से ज्यादा हिस्सा एशिया के भिन्न-भिन्न देशों में बिखरा पड़ा है और शेष भाग योरोप और अमेरिका में। जैसे कि पृथ्वी की सतह पर अनगिनत जातियों के पेड़-पौधे, जीव जन्तु पाये जाते हैं—वैसे ही पृथ्वी के भिन्न-भिन्न देशों में मनुष्य की

भी भिन्न-भिन्न जातियाँ पाई जाती हैं। भारत के बम्बई या कलकत्ता-जैसे बड़े नगरों में एक ही साथ चीनी, हब्शी, काबुली, तुर्क, ईरानी, अमेरिकन, जापानी आदि भिन्न-भिन्न देशों के लोग देखने में आते हैं। चीनी कागज़, मिट्टी आदि के रंग-विरंगे खिलौने बेचते हुए, अफगान-“हींग लो, हींग” चिल्लाते हुए या किसी गरीब हिन्दुस्तानी से रुपयों का तक्काज़ा करते हुए दिखाई देते हैं। एक ही देश के भिन्न-भिन्न प्रान्त में भिन्न-भिन्न रहन-सहन, वेश-भूषा और भाषावाले लोग पाये जाते हैं। भारतवर्ष को ही लीजिये। बंगाली महाशय धोती और कुर्ता पहनते

हैं, सिर पर टोपी नदारद। चपकन और चूड़ी-दार पायजामा पहने, टुपल्ली टोपी लगाये युन-प्रान्त के लखनौआ भाइयों को भी देखिये। इसी तरह गुजरात, महाराष्ट्र, सिन्ध, पंजाब, कश्मीर आदि में भी विभिन्न भाषा-भाषी और भिन्न - भिन्न



उत्तरी ध्रुव के बरफ़ीले प्रदेशों में रहनेवाले ‘एस्किमो’ जो बर्तन की बड़ी-बड़ी शिलाओं के घर बनाकर उनमें रहते हैं !



संसार में बसनेवाली विभिन्न रंग-रूप की जातियाँ

(बाएँ से दाहिनी ओर) बरफीले ध्रुव प्रदेशों के निवासी एस्किमो, अमेरिका के लाल चमड़ीवाले मनुष्य पीली चमड़ीवाले चीनी और जापानी, मोटे ढोठ और काला चमड़ीवाले हवशी, रेगिस्तानों के निवासी खानाबदोश अरब, अधिकतर गाँवों में बसनेवाले और खेती पर बसर करनेवाले भारतीय, तथा योरोप-अमेरिका में बसनेवाले गोरी जाति के लोग।

वेश-भूषावाले लोग रहते हैं। एक ही देश में कितनी जातियाँ, कितनी भाषाएँ, कितनी विभिन्न रहन-सहन की रीतियाँ, कितने भिन्न धार्मिक विश्वास मिलते हैं। इससे यह मालूम हो सकता है कि संसार के अन्य देशों में भी कितनी भिन्न प्रकार की सत्कृति वेश-भूषा, भाषा और चाल-ढाल वाले जन-समुदाय होंगे। इन सब विभिन्नताओं का एक प्रमुख कारण प्रत्येक देश की भौगोलिक स्थिति भी है। प्रत्येक देश का वातावरण मनुष्य के रंग-रूप, रहन-सहन, तथा सांस्कृतिक, धार्मिक, राजनीतिक, आर्थिक, ऐतिहासिक विकासों पर बहुत प्रभाव डालता है। अफ्रीका के हवशी काले-गाले और मोटे-मोटे होठवाले क्यों? योरोप-निवासी गोरे रंग और नीली-नीली आँखवाले क्यों? चीनी और जापानी पीले रंग और छोटी-छोटी आँखवाले क्यों? यह सब अलग-अलग देशों के वाता-

वरण का ही प्रभाव है। संसार के विशाल चित्रपट पर मानव-जाति की हजारों तरह की जुदा-जुदा चलती-फिरती तस्वीरें नज़र आती हैं। यदि संसार को एक बड़ा भारी पिंड मान लें तो विभिन्न जन-समुदाय रंग-विरंगे पक्षियों-से मालूम होते हैं। विद्वानों का यह मत है कि सबसे पहले मनुष्य पश्चिमी एशिया के दक्षिण में रहते थे, जहाँ कि हरे-भरे मैदान थे। धीरे-धीरे वे लोग भिन्न-भिन्न दिशाओं की ओर बढ़ते गये। एक समुदाय सुदूर दक्षिण अफ्रीका की ओर गया और तेज गर्मी के कारण उक्त समुदाय के लोग काले पड़ते गए। इसी तरह दूसरा समुदाय चीन, जापान और पैसिफिक के द्वीपों में जा बसा। इस समुदाय के लोग पीले रंगवाले होते हैं। योरोप की ओर जो लोग गये वे शीत-प्रधान वातावरण के कारण गौर वर्ण के हो गये। इन मनुष्य-समुदायों का भ्रमण जारी रहा और

भिन्न-भिन्न देशों के वातावरण के अनुसार उनकी आदतनियाँ और रङ्ग-रङ्ग आदि में परिवर्तन होते गए। जैसे-जैसे मनुष्य की बुद्धि का प्रकृति के सम्पर्क से विकास होता गया और जैसे-जैसे उसने प्रकृति की छिपी हुई शक्तियों तथा भगवत् पर भ्रमरी हुई वस्तुओं के उपयोगों का ज्ञान प्राप्त किया, जैसे-जैसे वह उत्तरोत्तर सभ्यता की गीदियों पर चढ़ता गया। पशु-पालन, खेती-बारी, परिवार, छोटे-छोटे वर्ग-समुदाय, समाज, राष्ट्र आदि सब क्रमशः उसके विकास के ही रूप हैं। आज भी यदि एक ओर अफ्रीका की जंगली जातियाँ छोटे-छोटे भोपड़ों में निवास करती हैं तो दूसरी ओर अमेरिका की साठ-माठ, अस्सी-अस्सी मजिलोंवाली अटालिकाओं में गौर वर्ण की जाति रह रही है। कहीं जनता सामाजिक और राजनीतिक नियमों से बद्ध है तो वहीं विरकुल मुक्त।

कितना आश्चर्यजनक है यह ससार ! दुनिया के नक्शे पर कितनी रेखाएँ खिंची और भिटी—कितनी संस्कृतियाँ निर्मित हुई और नष्ट हो गई—कितनी सभ्यताएँ और साम्राज्य नायम हुए और आगिर इस सृष्टि के विराट् रेतीले मैदान में अपने पद-चिह्नों को छोड़कर सब विलीन हो गये। और आज की दुनिया के नक्शे पर टेढ़ी-मेढ़ी रेखाओं ने दुनिया को भारत, चीन, तिब्बत, पर्मा, लद्दा, इंग्लैण्ड, फ्रांस, जर्मनी, इटली, अरब, स्विट्ज़रलैण्ड, एलैण्ड, एंगरी, ऑस्ट्रिया, ऑस्ट्रेलिया, नॉर्वे, स्वीडन, अमेरिका आदि-आदि देशों में विभाजित कर रक्खा है। आइये, हम लोग दुनिया के नक्शे में से कुछ देशों पर एक विहगम दृष्टि डाल लें।

इस पृथ्वी का कुछ भाग शीत-प्रधान है तो कुछ गरम। कहीं सूर्य-देवता नियमित रूप से जागते और खेते हैं तो कहीं छः छः बार तक नोते रहते हैं। कहीं-कहीं बारहों महीने तक जमी रहती है—कहीं ज्वालामुखी पहाड़ धुआँधार लावा उगलते रहते हैं। ग्रीनलैण्ड के पास, जो कि ध्रुव उत्तर में है और वहाँ गंदेब वर्ण जमी रहती है, “एरिकमों” जाति के लोग रहते हैं। इन लोगों को न तो लकड़ी-बोझा मिलता है, जिनसे कि ये लोग प्रागजलापर धरने को गरम रख लें और न इनको गरम पैदा करने की ही क्षमता है।

ये लोग गीत नामक पशु के चमड़े तथा लकड़ी के टुकड़ों की सहायता से छोटी-छोटी नौकाएँ बनाते हैं और स्थानीय प्रजाति का शिकार करते हैं। गर्मी के मौसम में यहाँ की रणनीत सूरज नहीं उठता। जहाँ से

ये लोग जमे हुए वर्ष के बड़े-बड़े टुकड़ों से छोटे-छोटे स्नूप-जैसे घर बनाते हैं तथा होल की चर्बों को विचित्र डिस्म के दीवों में जलाते हैं, जिनसे कि रोशनी रहती है। ये लोग बड़े पेट होते हैं। जब इनको बहुत-सा मांस मिल जाता है, तो इतना खा लेते हैं जितना कि एक अंग्रेज सात दिन में खाता है।

उत्तरी अमेरिका में बसनेवाली लाल चमड़ीवाली जाति भी विचित्र है। अब यह जाति बहुत-कुछ सभ्य हो चली है। जब तक यूरोपियन यहाँ नहीं आये थे, तब तक ये लोग आदिम अवस्था में ही थे। तोर-कमान आदि ही इनके हथियार थे। भैंसे के चमड़े के बने हुए तम्बुओं में ये लोग रहते थे और उधर-उधर घूमा करते थे। ये लोग बड़े लडाके होते थे और जब अपने से विरुद्ध गिरोह पर चढ़ाई करना चाहते थे तो गाँव-गाँव में लड़ाई के लिए तय्यारी करने का संदेश दूतों द्वारा भिजवाया करते थे। संदेश पाते ही सब लोग एक स्थान पर इकट्ठा हो जाया करते थे, फिर युद्ध-नृत्य करते थे और रण-



रेगिस्तानों के निवासी अरब
जिनका जीवन ऊँटों पर और ज़ेबों की में बीतता है।



चीन के पेकिंग शहर की एक गली का दृश्य

दुकानों पर लगे आकर्षक साइनबोर्डों और स्त्री-पुरुषों की विचित्र वेश-भूषा की छटा देखिए।

यात्रा के लिए चुपचाप चल पड़ते थे। यदि कहीं श्रीमारी फैलती थी या अकाल पड़ता था तो कई लोग नृत्य करने के बाद भारी-भारी गूँथे हुए एक प्रकार के डराड़े लेकर 'हाकी' के खेल-सा मिलता-जुलता एक खेल खेलते थे। अन्तर इतना ही था कि इनके 'गोल' एक-एक मील की दूरी पर होते थे। गेद हवा में उछाल दी जाती थी और खेल प्रारम्भ हो जाता था। फिर क्या था—डराड़ों से वे एन-डूसरे के हाथ-पॉव तक तोड़ डाला करते थे और कभी-कभी तो भीषण प्रहारों से लोग मर भी जाते थे।

अब ये लोग सभ्य बन रहे हैं। आधुनिक जापान-निवासियों ने यद्यपि पिछले सौ-सवा सौ वर्षों में आश्चर्यजनक उन्नति कर ली है, किन्तु इससे पहले तक ये लोग ससार के शेष भागों से बिल्कुल कटे हुए थे। अब तो जापान ससार का एक शक्तिशाली राष्ट्र है। यह "फूलों का देश" कहा जाता है—क्योंकि यहाँ के लोग बहुत पुष्पप्रेमी होते हैं।

भारत के पड़ोसी चीन, तिब्बत और बर्मा के लोग बौद्ध धर्म के माननेवाले हैं। चीन-जापान के लोगों की आकृतियों में बहुत-कुछ समानता है। ये लोग पीले वर्ण के होते हैं। चीन की सभ्यता बहुत प्राचीन है। यहाँ की मीलों लम्बी प्राचीन "चीनी दीवार" ससार के आश्चर्यों में से है। चीन के किसी शहर में चले जाइये। छोटी-छोटी तड़क-सडके, आकर्षक दूकानें, बाढ़ की तरह उमड़ता हुआ जन-समुदाय आप देखेंगे। इन दूकानों के साइनबोर्ड कैसी आकर्षक भाषा में दूकानों की खूबियाँ बतलाते हैं। चाहे कोयले की दूकान हो, पर नाम होगा "सोने की खान"।

दूकानों में स्त्रियों के लिए छोटे-छोटे एडीदार बूट टेंगे हैं। जिस स्त्री के जितने ही छोटे पैर हों वह सौन्दर्य की दृष्टि में उतनी ही बढ़ी-चढ़ी मानी जाती है। लोहे के जूतों में इनके पैर छुटपन से फँसा दिए जाते हैं, जिससे कि वे बढ़ने नहीं पाते। अब यह दुःखदायी रिवाज दूर हो रहा है। लुझी लगाये और कभी-कभी टोपी के अन्दर से लम्बी गूँथी हुई चोटी लटकाए हुए चीनी डधर-उधर आते-जाते दिखलाई पड़ते हैं। कोई-कोई घुटी खोपड़ी भी रखते हैं। भारत में भी चीनी लोग सायकिल पर क्रीमती

रेशमी कपड़ों के गट्टर रखे हुए सम्पन्न व्यक्तियों के बंगलों पर चक्कर लगाते हुए दिखाई पड़ते हैं। चीन में अब बहुत-कुछ जागृति हो गई है। प्रगति की दृष्टि से एशिया में जापान के बाद चीन का ही नम्बर आता है।

भारतवर्ष के उत्तर-पश्चिम में बसे हुए अफ़ग़ान अपने लम्बे-चौड़े डील-डौल के लिए प्रसिद्ध हैं। अफ़ग़ानिस्तान एक पहाड़ी देश है। यहाँ खून-पसीना एक करने पर, कहीं-कहीं पहाड़ी स्थलों में अन्न पैदा होता है। प्रकृति की कठोरता ने अफ़ग़ानों को ताक़तवर, बहादुर और खूँख़ार बना दिया है। ये लोग बन्दूक को प्राणों से भी प्यारी वस्तु समझते हैं। इनका निशाना अचूक रहता है। इन्हीं के पड़ोसी अफ़रीदी लोग सीमा-प्रान्त की अंग्रेज़ी सेना को तड़किये रहते हैं। पहाड़ों में छिपे हुए ये दनादन गोलियों दागते हैं। ये बड़े स्वतन्त्रता-प्रेमी हैं। इनको वश में लाना बहुत मुश्किल है।

अब अपने भारत को ही लीजिये। भिन्न-भिन्न वेषभूषा और भाषाओंवाले ३५ करोड़ नर नारियों की यह शस्य-श्यामला जादूभरी भूमि ! उत्तर में ससार का सबसे ऊँचा हिमाच्छादित गिरिराज हिमालय, मध्य में विंध्य-सतपुड़ा की श्रेणियाँ, उनके बीच सिंध, ब्रह्मपुत्र, गंगा, यमुना, नर्मदा आदि बड़ी-बड़ी नदियाँ। विश्व में सर्वप्रथम सभ्यता के सर्वोच्च शिखर पर पहुँचनेवाला यह देश आज भी अजन्ता के विश्व-विख्यात चित्र, एलोरा के पाषाण-मंदिर, बौद्धकालीन स्तूप और ससार के भवनो के मुकुट अद्वितीय ताजमहल को लेकर अपना सिर ऊँचा उठाये हुए है। यही महाकवि वाल्मीकि, कालिदास, व्यास, तुलसीदास आदि की जन्म-भूमि है। यही है राम, कृष्ण, बुद्ध, गांधी आदि महापुरुषों की कर्म-भूमि ! तीन हज़ार जातियों का यह देश। हल चलानेवाले, भोपड़ियों में रहनेवाले तीस करोड़ किसानों का यह देश। यही एक ज़माने में साहित्य, कला, विज्ञान, दर्शन आदि का केन्द्र-स्थल रहा है। इस देश के वक्षःस्थल पर कितनी विदेशी जातियों, सभ्यताओं ने क्रीड़ाएँ कीं। कितने साम्राज्य बने और मिटे। पिछले कुछ सौ वर्षों से यह महादेश अपने आपको मानो भूलकर पीछे की ओर दुलबता हुआ गुलामी और अज्ञान की ज़ंजीरों से जकड़ गया था। किंतु अब फिर से कैसी जागृति की लहर उठ चली है। आज इसकी भोपड़ियों में कैसी स्वतन्त्रता की भावना जाग उठी है। भारत में हिन्दी, बंगला, मराठी, तामिल, तेलगू, मलयालम, कनाड़ी,

गुजराती आदि प्रमुख भाषाएँ बोली जाती हैं। बोल-चाल की भाषाएँ हज़ारों हैं। प्रति डेढ़ सौ मील पर भाषाओं में कुछ-कुछ परिवर्तन दृष्टिगोचर होता है। ससार का यह सबसे अधिक धर्मप्राण देश है। भिन्न-भिन्न रूप-रंग के मन्दिर, मस्जिद, गिरजे जहाँ के भिन्न-भिन्न धर्मों का अस्तित्व बतलाते हैं।

भारत के दक्षिण-पश्चिम में स्थित अफ़्रीका महाद्वीप घने-घने जंगलों, जंगली जातियों, और विचित्र रीति-रिवाजों का प्रदेश है। यह योरोप से तिगुना बड़ा है, फिर भी सभ्यता की किरणें इसके घने जंगलों में दूर तक नहीं पहुँच सकीं। अब भी यहाँ कहीं-कहीं शेर आदि भयानक जन्तु दहाड़ते हैं, तो कहीं ढोल बजा-बजाकर बर्बर मनुष्य भय-उत्पादक युद्ध-नृत्य करते रहते हैं। अफ़्रीका के “बुशमैन” या बौने लोग जो कि पाँच फीट से अधिक लम्बे नहीं होते, बड़े स्वतन्त्रता-प्रेमी हैं। ये लोग मुख्यतः शिकार करते हैं। ज़हरीले तीरों से



अमेरिका के आदिम निवासियों का एक प्रतिनिधि

ये लाल वर्ण के होते हैं और पंख आदि की बनी बटी आकर्षक रंग-बिरंगी वेष-भूषा धारण करते हैं।

बड़े-बड़े जानवर मार डालते हैं। ये भागने में बड़े तेज होते हैं। कभी-कभी तो दौड़ भर ही दौड़ते हुए जंगली जानवरों के पास पहुँचकर उन्हें मार डालते हैं। कपड़े तो नाममात्र को ही पहनते हैं। गरम राख पर युवकों को सुलाकर उनकी परीक्षा ली जाती है। यदि नौजवान गरम राख पर कुछ समय तक पड़ा रह सके और पीठ की चमड़ी जल जाने पर भी चूँ तक न करे, तो वह परीक्षा में उत्तीर्ण माना जाता है।

अफ्रीका की अन्य जातियों भोपड़ियों में रहती हैं। मनुष्य तीर-कमान और भाले लेकर शिकार को जाते हैं। स्त्रियाँ अन्न और तरकारियों पैदा करती हैं। दक्षिणी अफ्रीका की “जलू” जाति के लोगों के भोपड़े बड़े-बड़े और साफ सुथरे होते हैं। इनके गाँव ‘क्रआल’ कहलाते हैं। ये लोग अन्न पैदा करते, दोर आदि पालते और घरेलू काम के लिए कुछ हथियार

बनाते हैं। अब यहाँ अंग्रेजी सभ्यता के ससर्ग से कुछ जागृति हो रही है। अफ्रीका के कई भागों पर विदेशियों का अधिकार है। व्यापार आदि की बागडोर उन्हीं के हाथों में है। अफ्रीका के कुछ निवासी “हवशी” कहलाते हैं। ये लोग काले-काले और मोटे-मोटे होठोवाले होते हैं। जंगली जाति के लोग शरीर पर विचित्र रंगों से चित्रकारी किये रहते हैं, और कौड़ियों और जानवरों

के दाँतों की बनाई हुई मालाएँ पहनते हैं। आस्ट्रेलिया और उनके आसपास के द्वीपों में भी जंगली जातियों पाई जाती हैं।

अफ्रीका के उत्तर में स्थित योरोप महाद्वीप के देशों के निवासियों ने आज विज्ञान में आश्चर्यजनक उन्नति की है। रेडियो, हवाई जहाज, मशीनगन, बड़े-बड़े कारखाने, मोटर, रेलगाड़ी आदि-आदि वस्तुएँ इसी महाद्वीप में

उत्पन्न सभ्यता के चकाचाँप करनेवाले आविष्कार हैं।

योरोप के पश्चिम में अटलांटिक महासागर के उस पार अमेरिका महाद्वीप में भी गोरी जातियों के उपनिवेश हैं, जिनमें से एक “संयुक्त राष्ट्र” आज धन-संपत्ति और शक्ति में सबसे बढकर है। अमेरिकन इस बीसवीं शताब्दी की सभ्यता का प्रतीक है। योरोप से पैदा हुई सभ्यता का केंद्र अब धीरे-धीरे पेरिस, लंदन या बर्लिन से हटकर और भी पश्चिम



अफ्रीका की जंगली जातियों का एक प्रतिनिधि

इसकी वेश-भूषा और शरीर-रचना अब भी मनुष्य की अपनी यात्रा के आरंभिक युगों की याद दिलाती है, जब वह सभ्यता के बन्धन में नहीं बँधा था और निर्द्वन्द्व विचरता था।

में न्यूयार्क या लास एंजिल्स की ओर जा रहा है।

हमने ऊपर पृथ्वी पर बसनेवाली मनुष्य-जाति के चित्र-विचित्र जमघट पर एक विहगम दृष्टि डाली, अब आगे के अध्यायों में हम क्रमशः एक-एक देश—जैसे चीन, तिब्बत, ब्रह्मा, जापान, रूस, ईरान आदि को—अलग-अलग लेकर विस्तारपूर्वक उनमें बसनेवाली मनुष्य-जाति का हाल बतावेंगे।



‘सुजलां सुफलां....शस्य श्यामलां’

जीते-जागते ३५ करोड़ भारतीयों के सजीव जाग्रत राष्ट्र का मूर्तिमान् चित्र ।

भारतवर्ष का नाम सुनते ही हमारे हृदय में कितने विचित्र भाव उठने लगते हैं ? ससार के सबसे पहले मानव-सभ्यता को जन्म देनेवाले देशों में इसका विशिष्ट स्थान है। हजारों वर्ष पहले ही साहित्य, दर्शन, विज्ञान, शिल्प-कला, संगीत, चित्र-कला, ज्योतिष आदि विद्याएँ यहाँ उन्नत अवस्था को पहुँच चुकी थी। आज भी बची-खुची देव-भाषा संस्कृत की हजारों पुस्तकें, प्राचीन मन्दिर, क़िले, खंडहर आदि अनेक भग्नावशेष इस बात की साक्ष्य दे रहे हैं। महापुरुषों, कलाकारों, ज्ञानियों, महात्माओं की यह जन्म-भूमि, अनेक सभ्यताओं, संस्कृतियों, साम्राज्यों, भाषाओं का यह “सुजला, सुफलां, शस्य श्यामलाम्” जादू-भरा देश, अपने हजारों वर्ष के विचित्र इतिहास को लिये हुए एशिया महाद्वीप के दक्षिण में स्थित है।

दुनिया के सात बड़े-बड़े ज़मीन के टुकड़े मान लिये गये हैं—जिन्हें कि महाद्वीप कहते हैं। भारतवर्ष दुनिया के सबसे बड़े महाद्वीप एशिया का एक भाग है। भारतवर्ष एक बड़ा भारी देश है—जादू की पिटारी है—रग-बिरंगे पक्षियों का एक पिजड़ा है, प्रकृति और पुरुष का अजायब-घर है। भारतमाता के सिर पर पश्चिम से पूर्व तक फैला हुआ, दो हजार मील लम्बा हिमालय पर्वत का, बर्फ की चोटी से बना हुआ, मुकुट रखा है। इसकी हरी-भरी छाती पर गंगा-यमुना, मोती और नीलम की मालाओं-सी, झूल रही हैं। इसकी बिखरी हुई केश-राशि के समान सिंध, चिनाब, झेलम, व्यास, ब्रह्मपुत्र आदि सरिताएँ लहरा रही हैं। इसकी कमर पर करधनी के समान विंध्या और मत्पुंडा पर्वतों की श्रेणियाँ शोभित हैं। नर्मदा नदी

भी इसके मध्य-भाग में कल-कल करती हुई बह रही है। कृष्णा, कावेरी आदि नदियाँ आँचल-सी फहरा रही हैं। पद-प्रान्त के पास कमल कली सी लका सुशोभित है। हिंद-महासागर इसके चरण को पखार रहा है। यह बहुत बड़ा देश है। इसकी आबादी ३५ करोड़ से भी अधिक है यानी इंग्लैंड से करीब ७ गुनी आबादी है। काश्मीर के उत्तर से लगाकर दक्षिण तक यह दो हजार मील से भी अधिक लम्बा है। भारत का दक्षिणी भाग तीनों ओर से समुद्र-जल से घिरा हुआ है। पश्चिम की ओर अरब सागर, पूर्व की ओर बंगाल की खाड़ी और दक्षिण की ओर हिंद-महासागर है। दक्षिणी भाग एक बड़ा भारी पठार है। इस पठार के पश्चिम और पूर्व के उठे हुए भाग पश्चिमी घाट और पूर्वी घाट कहलाते हैं। पश्चिमी घाट और पूर्वी घाट पहाड़ों की श्रेणियाँ नहीं हैं वे केवल पठार के ऊँचे उठे हुए किनारे हैं। यह पठार पश्चिम से पूर्व की ओर ढलुआँ है। भारत के समुद्र-तट अधिकतर कटे हुए नहीं हैं, एव समुद्र का पानी दूर तक ज़मीन के अन्दर नहीं घुस पाता, इसलिए यहाँ प्राकृतिक बन्दरगाह नहीं हैं और यही कारण है कि भारतवासी हमेशा से समुद्र से दूर ही रहे हैं। वे अच्छे मल्लाह नहीं हो पाये। अधिकांश मनुष्यों ने तो समुद्र के दर्शन भी नहीं किये। दूसरे देशों में, जैसे इंग्लैंड में, अच्छे-अच्छे प्राकृतिक बन्दरगाह हैं। वहाँ समुद्र का पानी दूर तक अन्दर घुस आया है। उन देशों के बहुत-से नगर समुद्र के पास ही हैं, इसलिए वहाँ के लोग समुद्र के पास रहने के कारण समुद्र-प्रेमी और अच्छे मल्लाह हैं।

भारत की ज़मीन, वासकर गङ्गा और यमुना के बीच की ज़मीन बड़ी उपजाऊ है। इस देश में घने जङ्गल भी हैं।



दक्षिण भारत के पाँच हजार फीट से अधिक ऊँचे पहाड़ों पर और हिमालय की तीन हजार फीट ऊँचाई पर सदैव हरे रहनेवाले जङ्गल पाये जाते हैं। हिमालय के ऊँचे भागों में कोई वनस्पति पदा नहीं होती, क्योंकि वहाँ हर दस वर्ष जमी रहती है। गङ्गा के मुहाने पर “सुन्दर वन” नामक एक वन है। ब्रह्मा के जगलों तथा भारत-वर्ष के जगलों में अच्छे-अच्छे वृक्ष पाये जाते हैं जिनकी कि लकड़ी बहुत उपयोगी होती है। इन दरख्तों को काट-काटकर बड़े-बड़े लट्टे भैंसों या हाथियों के द्वारा खिचवाकर, गर्मी के दिनों में सूखी हुई नदियों की धाराओं में डाल दिये जाते हैं। जब बरसात में नदियों में पानी आ जाता है तब वे लट्टों के गट्टे बह-बहकर अपने निश्चित स्थान तक पहुँच जाते हैं। ब्रह्मा प्रान्त में लट्टों को सिलसिले से एक के ऊपर एक जमाने का काम हाथी करते हैं। ये चतुर हाथी अपनी सूँड़ से लट्टों को उठा-उठाकर जमा कर देते हैं।

भारत में ज्वार-बाजरा, गेहूँ, दाल, सन, कपास, नारियल, चाय, काफी, तमाखू, रबर, चावल आदि चीजों की पैदावार होती है तथा रुई, सन, रेशम, ऊन, आदि से उपयोगी वस्तुएँ भी बबई, कलकत्ता, अहमदाबाद, कानपुर आदि की मिलों में तैयार की जाती हैं। मुर्शिदाबाद, बनारस, अमृतसर, अहमदाबाद और सूरत रेशमी काम के लिए प्रसिद्ध हैं। अभी कुछ वर्ष पहले ही भारत के गाँवों में रेशम की साड़ी आदि बनानेवाले बड़े होशियार कारीगर पाये जाते थे। काश्मीर के गलीचे प्रसिद्ध हैं। जमशेदपुर में लोहे की वस्तुओं को तैयार करने का बड़ा भारी कारखाना है। बनारस, बम्बई, पूना आदि की चोँदी की वस्तुएँ तथा जयपुर और दिल्ली की सोने की वस्तुएँ प्रसिद्ध हैं। पीतल के वर्त्तन तो हर जगह बनाये जाते हैं, और गाँवों में मिट्टी के वर्त्तन तो कुम्हार आदि बनाते ही हैं।

गगनचुम्बी हिमालय

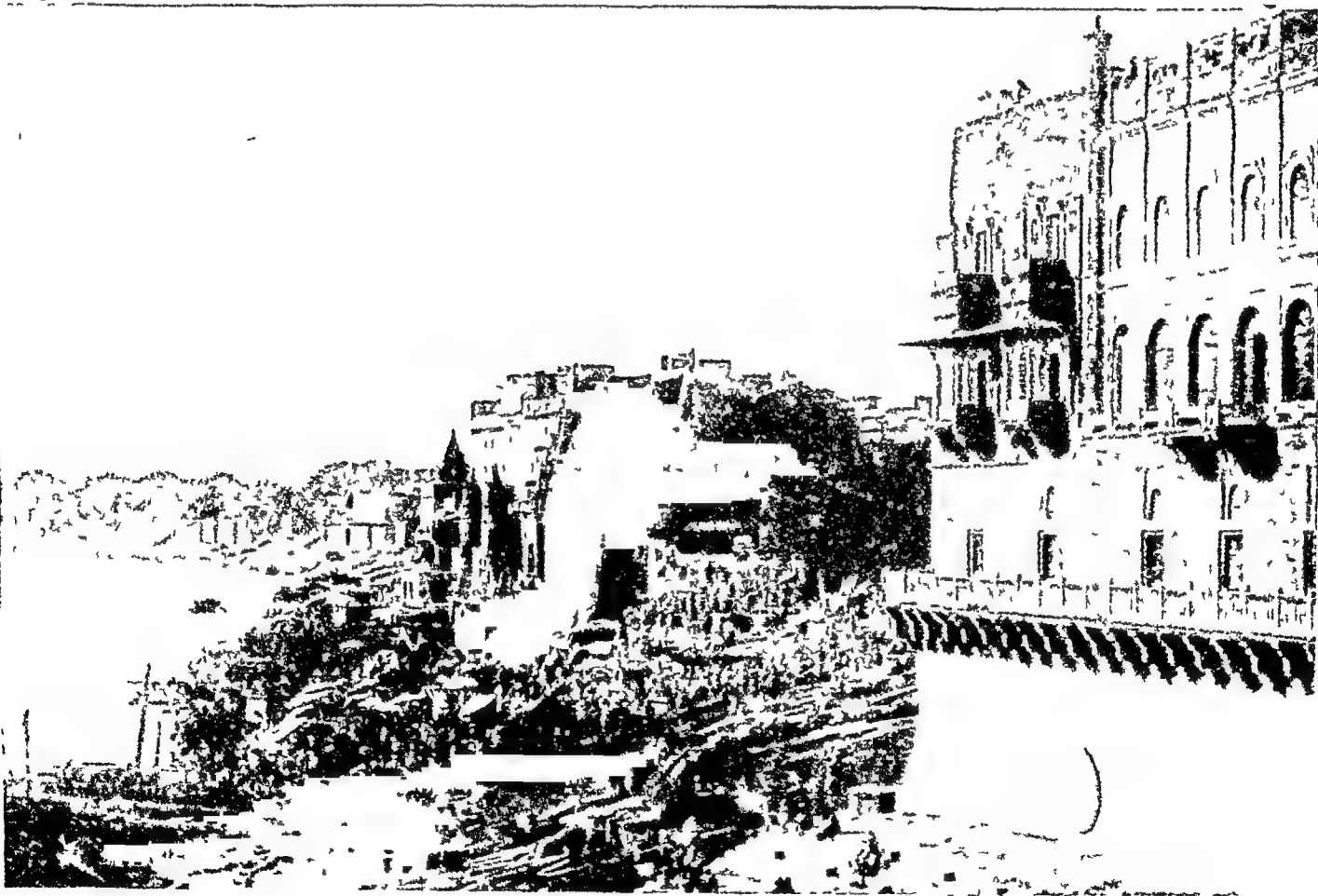
यह दार्जिलिंग से दिखाई पड़नेवाली हिमालय के एक उत्तम शिखर कचनजघा का चित्र है।

यह चोटी २८,१२६ फीट ऊँची है।

भारत की उर्वरा भूमि पर हरी-भरी प्रकृति सदैव लहलहाया करती है। प्राकृतिक सौंदर्य की दृष्टि से गगनचुम्बी हिमालय की बर्फ से ढकी हुई चोटियों बेजोड़ हैं। काश्मीर तो प्राकृतिक सौंदर्य का स्वर्ग है। यहाँ तो मानो प्रकृति स्वयं ही अपना साज-सिगार किया करती है। तरह-तरह के सुन्दर जीव-जन्तुओं की भी इस देश में कमी नहीं है। भारतवर्ष वास्तव में गँवों ही में बसा हुआ है। यहाँ योरोपीय देशों के समान न तो अधिक सख्या में बड़े-बड़े नगर हैं और न उतने बिजली और लोहे के कारखानों की हलचल। आधुनिक भारत जब से ब्रिटिश साम्राज्य के अतर्गत आया तब से यहाँ भी पश्चिमी हवा चल पड़ी है। भारत के बड़े-बड़े नगरों में आलीशान इमारतें, मोटरें, सायकलें, रेडियो, सिनेमा, ड्राम-गाडियाँ आदि की अब धूम है। तो भी सच पूछिए तो भारत के छः-सात लाख गँवों के बीच में बीस-पचीस बड़े-बड़े नगरों का अस्तित्व नगण्य सा-ही प्रतीत होता है। असली

भारत तो गँवों ही में है। यहाँ के पचहत्तर या अस्सी प्रतिशत लोग किसान हैं। किन्तु ये किसान—अपने पसीने से देश को अन्न-वस्त्र देनेवाले ये भारत के असली प्राण—आज असहाय गरीबी में डूबे हुए हैं। वह भारतवर्ष जिसने कि सभ्यता, संस्कृति और ज्ञान के क्षेत्र में किन्हीं दिनों आश्चर्यजनक प्रगति की थी, आज निरक्षरता का शिकार बना हुआ है। सदियों की गुलामी ने भारत को बहुत नीचे गिरा दिया है। फिर भी आज के भारत में महात्मा गांधी ऐसे महापुरुषों ने फिर नवजागृति उत्पन्न कर दी है। असहयोग आन्दोलन में सैकड़ों स्त्री-पुरुषों ने जेल जाकर और देश-प्रेम के लिए प्राणों की बाज़ी लगाकर सिद्ध कर दिया है कि यह राष्ट्र अब भी जीवित है।

आइये, अब जरा गँवों में चलकर सच्चे भारत का दर्शन करें। आपको यहाँ कहीं मिट्टी और फूस की बनी हुई साफ सुथरी तो कहीं टूटी-फूटी छोटी-छोटी भोपड़ियाँ मिलेंगी। इन्हीं में किसान अपने परिवार के साथ रहता है। गँव के



भारत के गौरवशाली अतीत की साक्षी—गंगा

जिसके तटों पर भारतीय सभ्यता का जन्म और विकास हुआ और जिसका नाम तक प्रत्येक भारतवासी के लिए एक पुनीत श्रद्धा की वस्तु है। गंगा हम देशवासियों के लिए एक जड़ वस्तु नहीं, वरन् एक अलौकिक मूर्तिमान देवी के रूप में विद्यमान है।

आस-पास छोटे-छोटे जमीन के टुकड़े हैं। उन्हीं टुकड़ों पर किसान अपना देशी हल चलाकर खेती करता है। चाहे गर्मी हो, चाहे जाड़ा, चाहे बरसात हो, पर बेचारा गरीब किसान चिथड़े लपेटे हुए अपने दुबले-पतले बैलों को हल में जोतकर, सुबह से शाम तक खेतों की छाती पर हल चलाता है। मिट्टी से जो कुछ अन्न पैदा होता है, उसी से उसको साल भर तक अपना और अपने परिवार का पेट भरना पड़ता है। कभी वर्षा में बाढ़ आने के कारण सैकड़ों गाँव जल-मग्न हो जाते हैं। गाय-बैल आदि मवेशी पानी में बह जाते हैं। कभी अकाल पड़ता है, तो कभी अति वृष्टि, और कभी अनावृष्टि। प्रकृति की सब क्रूरताओं को किसान सहता है और किसी तरह जीवन यापन करता है। किसी-किसी गाँव में सौ दो सौ या इससे भी ज्यादा घर होते हैं तो किसी-किसी में दो-चार भोपड़ियाँ ही। बगाल में किसान अधिकतर दो-दो चार-चार भोपड़ियाँ डालकर ही अपने खेतों के पास रहते हैं।

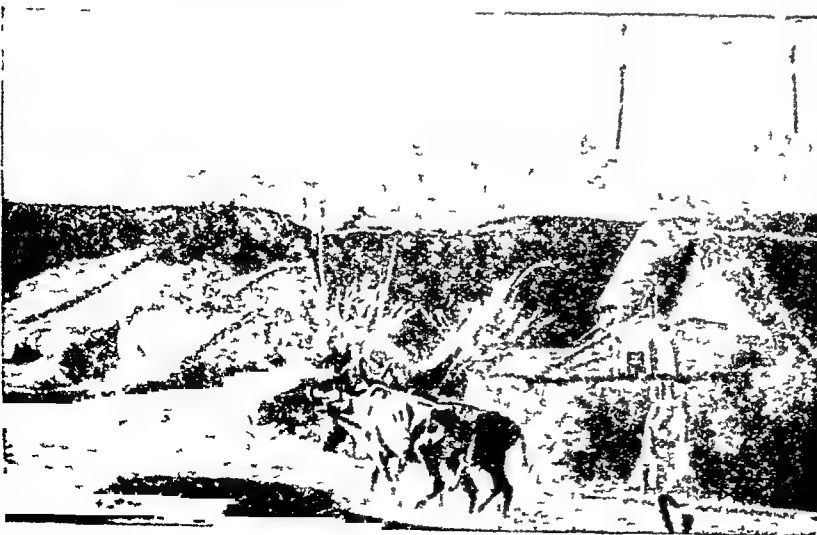
प्रत्येक गाँव में एक-न-एक कुआँ आवश्यक होता है। इन कुआँ पर पानी भरने के लिए किसानों की स्त्रियाँ, अपने-अपने प्रात के रस्म-रिवाज के अनुसार पोशाक पहने, सुबह-शाम इकट्ठा होती हैं। ये स्त्रियाँ कुएँ के पनघट पर इकट्ठी होकर सुख-दुःख की बातें करती हैं। कभी घर-गृहस्थी से सम्बंध रखनेवाली बातों की चर्चा होती है, तो कभी किसी की मौँ या बहू आदि की शिकायत या तारीफ होती है। सुबह कुएँ से पानी खींचकर घड़े सिर पर रखे और बगल में दबाये ये घर की ओर जाती है, चूल्हा जलाती है और अपने पति तथा बाल-बच्चों के लिए रूखा-सूखा भोजन तैयार



एक ग्रामीण भारतीय जिसकी भावभङ्गी और वेषभूषा इस बात की साक्षी हैं कि इसकी नसों में अब भी प्राचीन आर्यों का रक्त सुरक्षित है।

(बाई ओर) ग्रामीण भारत

जिसे प्रकृति ने तो हर तरह के साज-सिंघार से सजा रखा है, किन्तु मनुष्य को असाध्य व्यवस्थाओं के फलस्वरूप जहाँ आज प्रायः टूटी भोपड़ियाँ, दुबले-पतले चौपाये और दीन-हीन किसान ही दिखाई देते हैं।





नवीन भारत

पिछले कई सौ वर्षों से अकर्मण्यता और अज्ञान की निद्रा में अचेत या भारत हम कालावधि में जकटी गई पराधीनता की बेदियों को भग्नोरता हुआ आज नया शरीर धारण कर उठ खड़ा हुआ है। केवल राजनीतिक और सांस्कृतिक दासता ही नहीं बल्कि उसने भी अधिक भयंकर निरक्षरता और अज्ञानांधता की बेदियों से भी मुक्ति पाने की साथ उसने अग्रजग उठी है। पिछले कई वर्षों ने उठा हुआ स्वतंत्रता का आंदोलन तथा अभी हाल में उपज साक्षरता के प्रसार का आंदोलन हम बात के समर्थ है। एक नवीन भारत का जन्म हो रहा है। नूतन जागृति की यह लहर अब केवल शहरों या महानगरों ही तक सीमित नहीं है, प्रचुर गांवों में भी जहाँ कि अमली भारत दमता है, फैल रही है। पिछले आंदोलन के समय स्वतंत्रता का संदेश सुनने के लिए लाखों की संख्या में विमानों का इकट्ठा होना हम बात का सजीव प्रमाण है।

करती हैं। किसान ज्वार या बाजरा की मोटी-मोटी रोटियों प्याज या तरकारी के साथ खाकर सुख-सतोष की सोंस लेता है और सुवह होते ही फिर हल चलाना शुरू कर देता है।

भारत ससार का सबसे अधिक धर्मप्राण देश है। धर्म की भावना ही ने इस देश को अब तक जीवित रक्खा है। परंतु लोगों की सरल श्रद्धा से बहुत-कुछ अनुचित लाभ भी उठाया जा रहा है और जगह-जगह धर्म के व्यापारी उठ खड़े हुए हैं। गाँवों में जाइए, किसी चवूतरे पर बैठे कोई साधु महाराज आप अवश्य पायेंगे। ये महात्मा गाँजे की दम लगाते हुए लोक-परलोक की लम्बी-चौड़ी डींग हँकते हैं। कभी पीपल या बरगद के दरख्तों के नीचे सेदुर से पुते हुए गोल-गोल पत्थर रखे रहते हैं जो भोंति-भोंति के देव-ताओं का प्रतिनिधित्व करते हैं। ग्रामीण स्त्री-पुरुष बड़ी श्रद्धा और विश्वास के साथ उन देवताओं पर जल-धारा डालकर पत्र-पुष्प चढ़ाते हैं। यदि कोई बीमार पड़ता है तो लोगों को भूत-प्रेत का अन्देशा हो जाता है। भाड़-फूँक करनेवाले, भूत-प्रेत को शरीर से निकालनेवाले, “ओम्भा” नामक महापुरुष बुलाये जाते हैं या किसी भगतजी या औषधपथी के शरीर पर किसी देवता या सीतला माई आदि की आत्मा बुलाई जाती है। घृत का दीपक रात-भर जलता है। धमाधम टोल बजते हैं और देवता धोती-मात्र पहने हुए भगत के शरीर पर धावा बोलते हैं। भगतजी का शरीर दिलने-कॉपने लगता है। शराब की बोतल खुलती है। देवता बोतल गटागट साफ कर जाते हैं, फिर भभूत बोटते हैं तथा श्रीमार आदमी के भूत-प्रेत को डरा-धमकाकर निकाल बाहर करते हैं। तब बँसते स्वर में भविष्यद्वाणी कर, सरलहृदय ग्रामीणों को चकित और आतङ्कित कर देते हैं।

भारत में भिन्न-भिन्न धार्मिक विश्वास रखनेवाले लोग पाये जाते हैं। जातियों भी यहाँ कई हैं। हिन्दुओं में मुख्य ब्राह्मण, क्षत्रिय, वैश्य और शूद्र ये चार जातियाँ हैं जो कि बहुत पुराने इमाने से अपना अस्तित्व बनाये हुए हैं। इन जातियों की भी कई शाखाएँ और उपशाखाएँ हो गई हैं जैसे बृक्ष की डालियाँ और पत्ते। रेलगाड़ी के प्रसार से या शहरों में पाश्चात्य सभ्यता के ससर्ग से जाति-बन्धन ढीले पड़ चले हैं, फिर भी अधिकांश लोग संस्कार, विवाह आदि के मामलों में जात-पॉत के भेद-भाव का पालन करते हैं। अपनी ही जातिवालों में आपस में विवाह-सम्बन्ध होते हैं। एक ब्राह्मण क्षत्रिय या वैश्य या शूद्र की जाति में शादी नहीं कर सकता और न अन्य जातियों ही अपनी

सीमा के बाहर जाती हैं। हाँ, आज-कल के कुछ नव-युवक अन्तर्जातीय विवाह भी करने लगे हैं। देश के नेता-गण भी इन जातियों को एकाकार बनाने में प्रयत्नशील हैं। पर गाँवों में यह जाति-प्रथा दृढ़ है। कहा जा चुका है कि भारत की आबादी ३५ करोड़ से भी ऊपर है। इसमें हिन्दू-धर्म के माननेवाले करीब २३,६५,६५,००० अर्थात् ६८-६९ प्रतिशत मनुष्य हैं। शेष सिख, जैन, बौद्ध, पारसी, मुसलमान, ईसाई आदि भिन्न-भिन्न मुख्य धर्मों के माननेवाले हैं। कुछ जंगली जातियाँ भी पहाड़ों में रहती हैं, जो भूत-प्रेत आदि की पूजा करती हैं। मुगल शासन-काल में कई हिन्दू मुसलमान बना लिये गये। अब भारत का एक-चौथाई हिस्सा, यानी लगभग आठ-नौ करोड़ मनुष्य मुसलमान हैं। ईसाई पादरियों ने भी तिरसठ या चौसठ लाख या इससे भी ज्यादा लोगों को ईसाई बना लिया है। इतनी सब विभिन्नताएँ होते हुए भी भारत का प्रत्येक भाग एक विशेष संस्कृति में बँधा हुआ है। अन्य बातों में विभिन्नता होते हुए भी सांस्कृतिक दृष्टि से यहाँ ऐक्यता है। मुसलमान भी यही पैदा होकर और बरसों यहाँ रहकर यहीं के हो गये हैं। हिन्दी, बंगला, पंजाबी, कश्मीरी, तेलगू, मलयालम, कनाडी, तमिल, गुजराती, मराठी, उर्दू ये यहाँ की मुख्य भाषाएँ हैं। इन भाषाओं के भी अनेक भेद हैं। बोल-चाल की भाषा या ‘बोली’ तो प्रत्येक बारह मील में कुछ-कुछ परिवर्तित-सी दिखाई पड़ती है। इनमें हिन्दी या हिन्दुस्तानी भाषा मुख्य है और यही यहाँ की राष्ट्र-भाषा बनती जा रही है।

यह भारत नगरों, गाँवों, धर्मों, संस्कृतियों, भाषाओं, जातियों, पहाड़ों, नदियों, प्राकृतिक दृश्यों, जीव-जंतुओं आदि का विचित्र अजायबघर है। इन विचित्रताओं के बीच भारतीय संस्कृति के श्रेष्ठ कलात्मक प्रतीक-स्वरूप प्राचीन इमारतें इस देश के अतीत को वर्तमान से संपर्कित कर देती हैं। सॉची के बौद्धकालीन भव्य स्तूप, चित्तौड़, ग्वालियर, आदि के किले, मथुरा, वृन्दावन, बनारस आदि के मन्दिर और सदियों से अटल खड़े हुए अन्य सैकड़ों स्मारकों के अवशेष आश्चर्य-सम्यता की पुरातन महिमा का गौरव-गान कर रहे हैं। आगरे का ताजमहल, फतह-पुर सीकरी, दिल्ली, लाहौर, लखनऊ आदि की मुगल-कालीन इमारतें, मीनारें और समाधियाँ मध्यकालीन संस्कृति की रंगीन तस्वीरें खींच देती हैं। सम्राट् शाह-जहाँ के अमर ऑसू विश्व-विख्यात “ताजमहल” के रूप में जमकर काल के कपोल पर मानो लटक गये हैं। “ताजमहल” और एलोरा का प्रसिद्ध “कैलाश-मन्दिर”

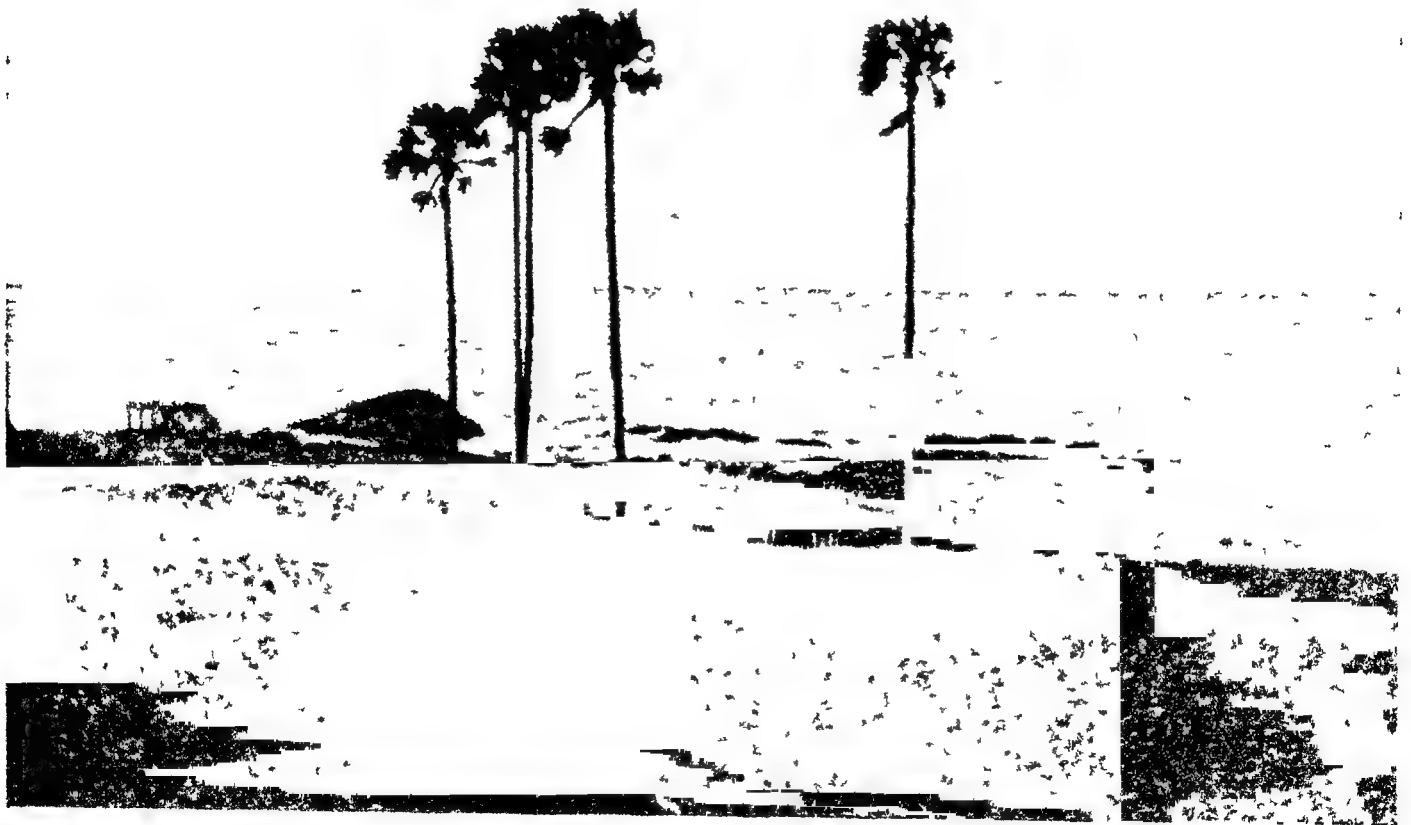
संसार की भवन-निर्माण-कला के सर्वोत्कृष्ट उदाहरणों में से हैं। इसमें संशय नहीं। उधर राजपूताने के बड़े खण्डहर राजपूतों की नङ्गी तलवारों को आज भी झनकार रहे हैं।

अब पाश्चात्य सभ्यता ने भारत के नगरों को बहुत-कुछ आधुनिक बना दिया है। सैकड़ों कल-कारखाने देखने में आते हैं। सुबह और शाम काम पर जाते हुए तथा छुट्टी के बाद वापस आते मिल-मजदूरों का झुण्ड दृष्टिगोचर होता है। मोटर, सायकिल, इक्के आदि इधर से उधर भागते हुए दिखलाई पड़ते हैं। नये-नये पाश्चात्य रंग-ढंग के बंगले, स्कूल, कालेज, प्रेस, मोटर, रेडियो, टेलीफोन आदि हजारों क्रिस्म की चीजें देखने को मिलती हैं। फिर भी जैसा कि कहा जा चुका है, ऐसे बड़े-बड़े शहर जहाँ कि पाश्चात्य वैज्ञानिक सभ्यता की चकाचौंध नज़र आती हो, भारत में बहुत कम हैं। कलकत्ता और बम्बई भारत के सबसे बड़े शहर हैं। इनकी आबादी लगभग तेरह या

चौदह लाख है। परन्तु योरप-अमेरिका में इनसे कहीं बड़े-बड़े शहर हैं।

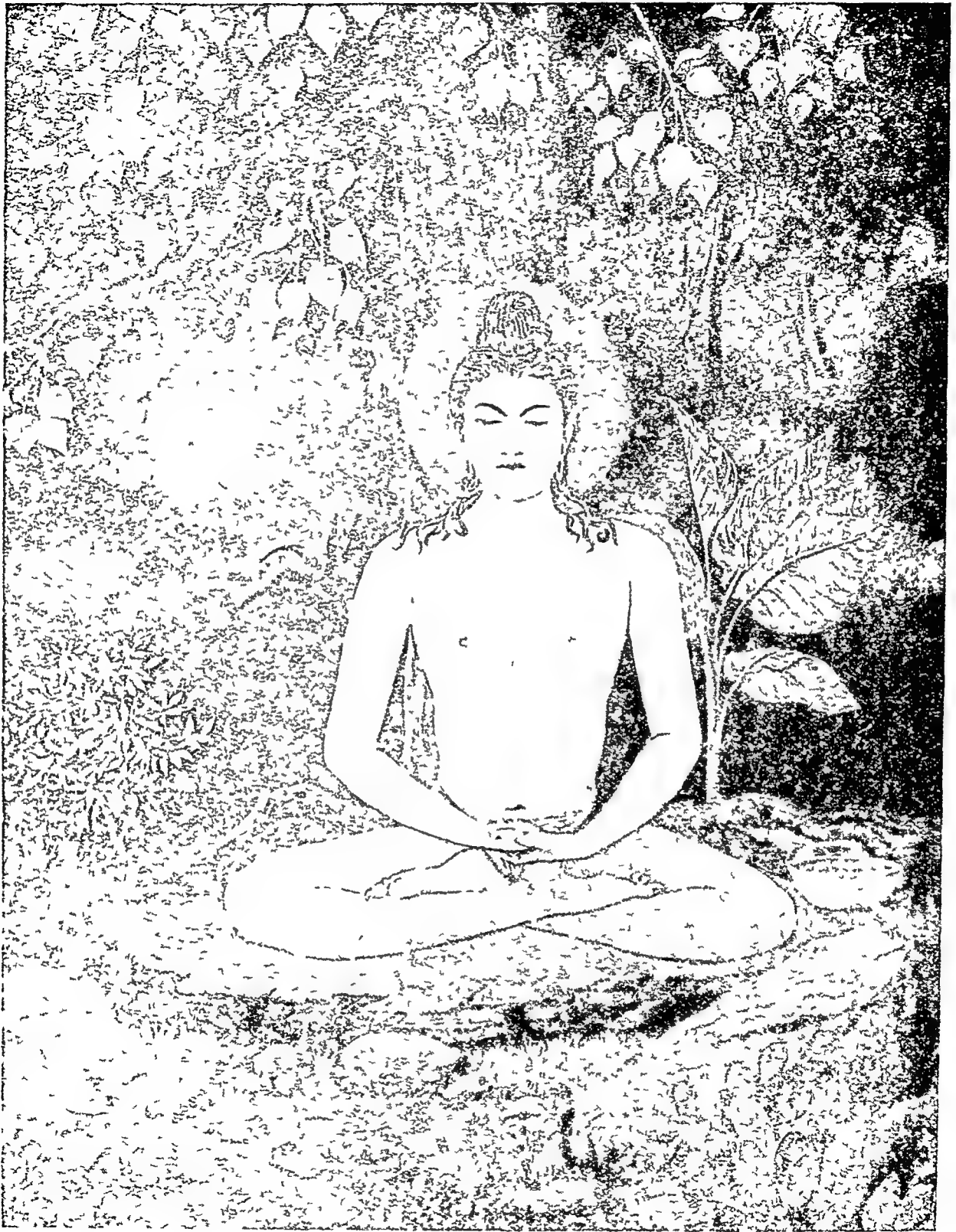
यद्यपि भारत में आज रेलगाड़ियों रेंगती हैं, बिजली और भाप के जादू का वैभव देखने में आता है—फिर भी गाँव में बसा हुआ असली भारत अभी गरीबी की ही दुनिया में कालयापन कर रहा है। हाँ, उसकी इन भोपड़ियों के दाँएँ-बाएँ कुछ पुरातन भग्नावशेष बिखरे पड़े हैं, जिनको देखकर उसकी पुरातन गौरव की याद से जी भर जाता है और मस्तिष्क श्रद्धा से झुक जाता है।

आइए, इस स्तम्भ के आगे के प्रकरणों में इस अद्भुत महादेश के प्रत्येक अंग को अलग अलग लेकर विस्तार-पूर्वक उनका अध्ययन करें—देखें, अतीत के भव्य पटल पर दिव्य अक्षरों में अपना इतिहास लिखानेवाले इस अप्रतिम राष्ट्र का आज दिन कैसा स्वरूप है—किस प्रकार एक नवीन युग का यहाँ धीरे-धीरे आविर्भाव हो रहा है ?



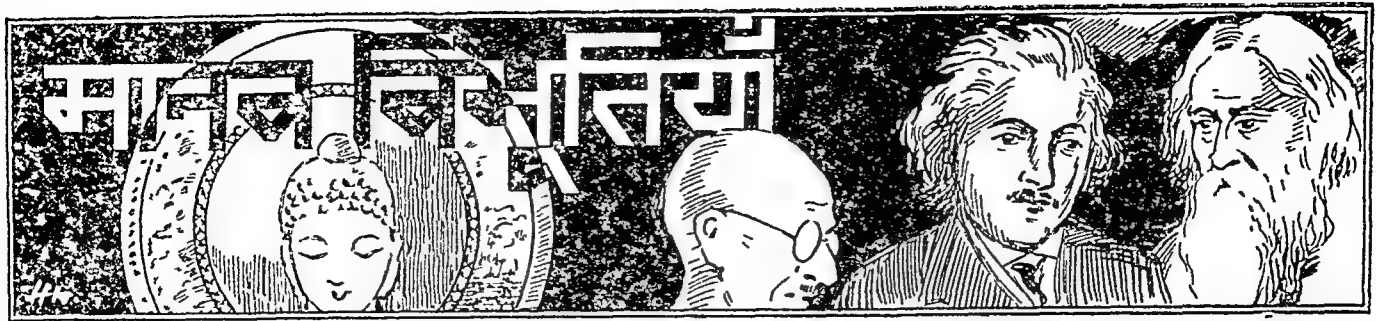
भारत का अंतिम दक्षिणी सिरा—कुमारी अंतरीप

जहाँ हिन्द महासागर की लहरें उदल-उदलकर मानो भारतभूमि के चरण पखारने के लिए होड़ करती रहती हैं।



महात्मा बुद्ध

संसार के दुःखों से मानव की मुक्ति की खोज में जिन्होंने सब-कुछ त्याग दिया और अंत में गया के समीप एक पीपल के वृक्ष के नीचे वह आत्मज्ञान या बोध प्राप्त किया, जिसका प्रकाश आज भी करोड़ों नर-नारियों को इस अंधकार से मार्ग दिखा रहा है।



गौतम बुद्ध

इस स्तम्भ में हमें क्रमशः मनुष्य-जाति के उन सुदृढ़ आधार-स्तम्भों का परिचय मिलेगा, जिन्होंने हमारी इस सभ्यता की इमारत में समय-समय पर सहारा देकर इसे असमय ही ढह पड़ने से बचाया और इसको ऊँचा चढ़ाकर भविष्य का निर्माण किया है।

एकछत्र राज्य के अपरिमित वैभव के बीच जो पैदा हुआ—जिसके चारों ओर सुख ही सुख का वातावरण हो—वह एक अपाहिज को देखकर, एक बीमार की कराहें सुनकर, इतना प्रभावित हो उठे कि इन सारे दुःखों के निवारण का मार्ग खोजने के लिए अपने विलास वैभव को छोड़कर दुःख का कँटीला रास्ता पकड़ ले, स्त्री-पुत्र को बिलखते छोड़कर स्वेच्छापूर्वक जङ्गलों की खाक छाने—ये हमारे कल्पना में आ सकनेवाली बातें नहीं हैं, क्योंकि हम नित्य ही अपाहिजों को देखते, दुखियों की पुकार सुनते, बीमारों को कराहते पाते और उनकी करुण पुकार को इस कान से सुनकर उस कान से निकाल देते हैं। पर हम में और महापुरुषों में—युग-निर्माण करनेवालों में—यही तो अन्तर है कि जो हम नहीं देख सकते उसे भी वे देख सकते हैं, और जो हम नहीं कर सकते वह भी वे कर सकते हैं।

आज से लगभग ढाई हजार वर्ष पहले की बात है। कपिलवस्तु के राजमार्ग पर एक रथ चला जा रहा है और रथी कुछ हकावकासा इधर-उधर ताक रहा है। चारों ओर सन्नाटा है, सिवा इसके कि रथ के चलने की आवाज आ रही हो, जिसके कि अन्यस्त रथी और सारथी दोनों ही हैं। अकस्मात् किसी ओर से एक कराहने की आवाज़ आई और रथी बोल उठा—‘सारथी, रथ रोक दो। देखो, यह कौन कराह रहा है।’

रथ रुके-रुके कि सामने ही पड़ा एक व्यक्ति, जिसके अंग-प्रत्यंग में पीड़ा हो रही थी, बुरी तरह तड़पते दिखाई दिया। रथी तुरन्त ही रथ पर से कूद पड़ा और उस बीमार आदमी के पास जा खड़ा हुआ। वह उसे बड़े गौर से

देखने लगा और उसके मन में एक विचार उठा—‘अरे, यह आदमी किस वृष्ट में है? क्यों यह कराह रहा है? मैं तो नहीं कराहता, मेरे भी तो हाथ-पैर इसी आदमी की तरह हैं।’ और उसके मन में इन प्रश्नों और शंकाओं का समाधान ढूँढ़ने की एक आकुल उत्कंठा जग उठी। वह उदास मन से आकर रथ में बैठ गया। पीछे-पीछे सारथी भी आकर अपनी जगह पर बैठ गया, और रह-रहकर वह रथी की ओर देखने लगा, मानो आज्ञा की राह देख रहा हो कि रथ हॉके या न हॉके और हॉके तो किधर हॉके। रथी के मन में एक वेचैनी होने लगी। वह बार-बार सोचता था कि आखिर आदमी कराहे क्यों? क्यों वह इतना परवश है कि इस कराहने पर उसका काबू नहीं है?

रथी सारथी की ओर मुड़ा—‘सारथी, यह आदमी हमारी-तुम्हारी तरह क्यों नहीं बोलता? इसकी आँखों में क्या हो गया है कि वह हम लोगों की तरह देखता नहीं? यह अन्तर क्यों?’

‘वह बीमार है, राजकुमार।’

‘बीमारी क्या वस्तु होती है, सारथी?’

‘उसके शरीर की रचना जिन अवयवों से हुई है, उनमें कुछ अव्यवस्था पैदा हो गई है, कुमार। इसी को बीमारी कहते हैं।’

रथी के शरीर में एक कपकपी-सी दौड़ गई। वह एका-एक बोल उठा—‘तो क्या मैं भी इसी तरह बीमार पड़ सकता हूँ?’

‘इस पर किसी का काबू नहीं है, प्रभु।’

रथी ने रथ को वापस करने की आज्ञा दी। लगातार वह वेचैनी के साथ सोच रहा था कि आखिर इस जीवन

का उपयोग ही क्या, जिसमे इतनी परवशता, इतनी लाचारी भरी पड़ी है ? एक राजा है, एक भिखारी है, एक स्वस्थ है, एक बीमार है । और इन सब दुःखों के निराकरण का कोई साधन मनुष्य के हाथ में नहीं है ।

युवावस्था के आगमन तक भी, राजमहल या रनवास के वैभव और आराम को छोड़कर, बाहर की दुनिया में वैसा सुख दुःख है इसकी हवा भी जिसे न लगी हो वह बार-बार एक-पर-एक इसी तरह की घटनायें देखने लगा और उसके विचारों में क्रान्ति की एक आँधी उठ खड़ी हुई । उसके मन में अपने चारों ओर के प्रति विद्रोह का एक प्रबल भाव जाग उठा । वह यह भी देखने लगा कि उसकी चिन्ता को बदल देने को और उसकी विचारधारा की गति दूसरी दिशा में मोड़ देने को उसके स्वजनों ने लक्ष्मी की सारी शक्ति लगा रखी है । और यह देखकर उसके मन का विद्रोह और भी प्रबल हो

उठा । वह अब कोई भी बन्धन मानने को तैयार नहीं था । उसके मन में एक दृढ़ता आ गई । इन सब अनिवार्य कहलानेवाले दुःखों का निवारण अवश्य होना चाहिए । पर तब मन में यह भी विचार उठता था कि— 'कैसे ?' पर इस शका को उसकी दृढ़ता मानने को तैयार नहीं थी । उसकी तो पुकार थी कि चाहे जैसे भी हो, मानव के उद्धार और सुख की दवा खोजना आवश्यक है । यह अब उसके लिए असह्य था कि मनुष्य इसी तरह परवशता में पैदा होता रहे और मरता जीता रहे । ऐसे जन्म और जीवन से लाभ ही क्या ?

और इसी तरह के अतर्द्वन्द्व के फलस्वरूप एक दिन रात को उसका विद्रोह इतना प्रबल हो उठा कि उसने सब कुछ छोड़ देने का कठोर निश्चय कर लिया । सोते से वह उठ बैठा । जी में एक अजीब कड़वाहट सी पैदा होने लगी । पास ही सरल भोले विश्वास को लिये सो



गौतम का महाभिनिष्क्रमण

मानव के कल्याण तथा सत्य की खोज के लिए सर्वस्व बलिदान कर देने का इससे अधिक ज्वलंत उदाहरण संसार के इतिहास में शायद ही कोई दूसरा मिलेगा ।

रही पत्नी और उसकी छाती से चिपटे हुए अबोध नन्हे शिशु का मायामय सुन्दर मुखड़ा उसके चित्त को रह-रहकर अपनी ओर खींच रहे थे। पर वह अतिम निर्णय कर चुका था। अब वापस फिरने की गुंजाइश न थी। माया के पाश को उसने अपने आभूषणों या केश-पाशों ही की तरह काट फेका। द्वार तक पहुँचते-पहुँचते ममता उसके जी में फिर दबकी-दबकी-सी उठने लगी। उसे मालूम हुआ मानो उसकी यशोधरा उसे पुकार रही है, उसका राहुल हाथ फैलाये उसकी ओर दौड़ा आ रहा है, और

चलते-चलते वह ठिठक गया। मन की इस उथल-पुथल को वह संभाल नहीं पाया और फिर शयन-कक्ष में वापस आ गया। किन्तु मन में फिर आँधी उठी—ना, ना, इस बंधन को तोड़ना ही होगा, वरना मनुष्य के दुःखों का निराकरण कैसे हो पायगा? और मन की सारी शक्ति लगाकर एक झटके के साथ वह चल दिया।

उसे निर्वाण चाहिए, दरिद्रता, रोग और मृत्यु से छुटकारा चाहिए—और इसी को खोजने वह निकला। पर राजमहल छोड़ते ही उसके सामने यह प्रश्न विकराल रूप में उठ खड़ा हुआ कि आखिर वह कहाँ खोजे

यह निर्वाण? कहाँ जाय उसकी तलाश में? उसे याद आई तीर्थस्थानों की, बड़े बड़े धर्मस्थानों की और अपने प्रश्नों के समाधान के लिए काशी, प्रयाग आदि सब-कुछ उसने छान डाला। पर उसके जी में विद्रोह की आग और भी अधिक प्रचण्ड हो उठी जब उसने देखा कि निर्वाण का मार्ग बताने का दावा लेकर खड़े इन देवस्थानों और धर्मस्थानों में बलि की होड़ चल रही है, और दुराचार का बाज़ार गर्म है। उसने

देखा कि पुरातन वैदिक धर्म अपने उच्च आदर्शों से बहुत नीचे गिर चुका है। पुरोहितशाही ने तरह-तरह के पूजा-पाठ और पाखण्ड फैला रखे हैं। जातियों का बन्धन मानवता के विकास में बाधा बनकर अड़ रहा है। मन्त्र-तन्त्र और जादू-टोना आदि अन्ध विश्वास घर करते जा रहे हैं। इस प्रकार पुरोहित लोग मिथ्या धारणाओं और आडम्बर के सहारे जनता के दिमागों पर शासन कर रहे हैं और मानव-कल्याण का मार्ग बताने की अपेक्षा वे राज्य-शक्ति प्राप्त करने की ओर अधिक प्रवृत्त हैं।



एशिया के सूर्य—महात्मा बुद्ध

और यह सब देखकर उसे बड़ी निराशा हुई। इन धर्मव्यजियों की दूकानों से दूर हटकर निर्जन वन के एकान्त की शरण लेने ही में उसे एकमात्र सही राह दिखाई दी। वर्षों तक उसने इसी तरह जंगलों की झाक छानने के बाद तब एक दिन गया के समीप एक पीपल के वृक्ष के नीचे समाधि लगा ली। कहते हैं कि वर्षों की तपस्या, कष्ट-सहन, उपवास और तरह-तरह की अन्य साधनाओं के द्वारा जो वस्तु नहीं प्राप्त हुई थी वही थोड़े दिनों की उस समाधि से सिद्ध हो गई। उसे प्रकाश मिल गया, बोध हुआ, बुद्धत्व की

प्राप्ति हुई और उसी दिन से कपिलवस्तु का वह राज-कुमार ससार में 'बुद्ध' के नाम से प्रख्यात हो गया। जिस वृक्ष के नीचे उसे 'बोध' हुआ था, वह भी ससार में 'बोधि वृक्ष' के नाम से अमर हो गया।

अब इस खोजी को, जो एक दिन दुःखों का निराकरण और सत्य ढूँढ़ने निकला था, अन्य ऐसे खोजियों की आवश्यकता हुई, जो उसकी खोज और ज्ञान से लाभ उठा सके। वह सोचने लगा कि किस प्रकार वह

अपना प्राप्त ज्ञान ससार में फैलाए। इसी समय अचानक उसे याद आई उन पाँच साथियों की जो कि उसका साथ छोड़कर इसलिए चलते बने थे कि उसका विश्वास शरीर को उपवास आदि द्वारा व्यर्थ कष्ट देकर कठोर तप करने की प्रणाली से उठ गया था। उसे उन साथियों की याद करके उनकी बुद्धि और समझ पर तरस आई और उनकी खोज में वह निकल पड़ा।

बुद्धत्व-प्राप्त वह सन्यासी राजकुमार जगह-जगह घूमते-फिरते बनारस पहुँचा, जहाँ इसिपत्तन (ऋषिपत्तन) या वर्तमान सारनाथ के मृगवन में उक्त पाँचों साथी निवास कर रहे थे। उन पाँचों सन्यासियों ने उसे दूर से आते देखते ही आपस में सलाह करनी शुरू की। कोई कहता—‘देखो मित्र, वही पथभ्रष्ट सन्यासी गौतम आ रहा है, जो अपनी आदतों से विवश होने के कारण तप से च्युत हो गया था। जिसने सुजाता-नामक एक स्त्री के हाथ का दिया भोजन ग्रहण कर लिया था, और तप तथा कठोरता का जीवन छोड़कर सुख के जीवन की ओर जो प्रवृत्त हो गया था।’ दूसरा कहता—‘हाँ, हाँ, वही है। इधर ही आ रहा है। आओ, हम लोग मुँह फेर ले।’ पर ज्योंही वह बुद्धत्व-प्राप्त सन्यासी पास आया, सबके पूर्व निश्चय बदल गए। किसी ने उसका कमण्डलु लेकर एक ओर सँभालकर रक्खा, तो किसी ने आसन बिछाया। कोई पैर धोने को पानी लाने दौड़ा तो कोई खड़ाऊँ लाने गया। इस तरह स्वागत के बाद जब वह सन्यासी अपने लिए बिछाये गए आसन पर बैठा तब उक्त पाँचों सन्यासियों ने उससे बात करने के लिए मुँह खोला। वे उसे ‘मित्र’ कहकर संबोधित करने लगे।

बुद्ध ने कहा—‘सन्यासियों, तथागत को उसके नाम से अथवा ‘मित्र’ कहकर मत पुकारो। वह तुम्हें शिक्षा देगा, धर्म का उपदेश करेगा। अगर तुम उसकी बातों पर ध्यान दोगे तो दीर्घजीवी होवोगे, अपने आपको पहचान सकोगे, जीवन का रहस्य जान सकोगे।’

वे बार-बार शका करने लगे। पर अन्त में उनकी सब शकाओं का समाधान हो गया, और उन लोगों ने शिक्षा ग्रहण करना शुरू कर दिया। प्रबुद्ध सन्यासी बोले—जिन्होंने ससार को त्याग दिया है, उन्हें दो प्रकार की अति से बचना चाहिए। यह दोनों अति क्या हैं? एक तो है सुख और विलास में प्रवृत्त जीवन, जो मनुष्य को नीचे ले जानेवाला है। दूसरा, व्यर्थ के बलिदान का जीवन, जो कष्टप्रद और उपेक्षणीय है। सन्यासियों, इन दोनों अति के मार्ग को छोड़-

कर तथागत ने एक मध्यम मार्ग पाया है, जो बुद्धि, शान्ति, ज्ञान, सम्योधि और निर्वाण का मार्ग है। यह मध्यम मार्ग क्या है? यह है अष्टाङ्गिक सन्मार्ग, अर्थात् सम्यक् दृष्टि, सत्सङ्कल्प, सद्बचन, सदाचरण, साधु-जीविकावलम्बन, आत्मसयम, सत्विचार और सच्चिन्तन।

और वही शिक्षा अपने जीवन के शेष पैंतालिस वर्षों में कौशल से विदर्भ और राजग्रह तक घूम-घूमकर वह देते रहे। शिक्षार्थियों और ज्ञान-पिपासुओं की भीड़ उनके पास लगने लगी। खबर फैलते देर न लगी कि एक नवीन सन्यासी समता का उपदेश करता है और कहता फिरता है कि ज्ञान प्राप्त करने का प्रत्येक प्राणी को अधिकार है। अभी तक मठ और राज्य ने ज्ञान प्राप्त करने के अधिकार को एक वर्ग-विशेष तक सीमित कर रक्खा था, अतएव इस विद्रोही वाणी पर निम्न श्रेणी के लोग प्रसन्नता से नाच उठे।

इस नई आवाज को सुनकर पुरोहितों और मठाधीशों के कोप की आग भड़क उठी। राजों की भी भृकुटियों तन गई और इस नवीन सन्यासी की राह में रोड़े अटकाने के लिए तरह तरह के पड्यत्र रचे गए। पर कोई सफल नहीं हुए। उन दिनों शिक्षा संस्कृत में होती थी, जिससे साधारण जनता लाभ नहीं उठा सकती थी। बुद्ध ने अपनी शिक्षा जनता की भाषा में देना प्रारम्भ किया। अतएव इस धार्मिक प्रजातन्त्र के समुल्लेख एतन्त्र का पुराना किला जड़-मूल से काँप गया और सभी विरोधी एक-एक करके आकर इस नवीन धर्म में दीक्षित होते गए।

अन्त में एक दिन राजा शुद्धोदन की राजधानी कपिलवस्तु का शृङ्गार होना शुरू हुआ। उनका प्रवासी पुत्र गौतम (राजकुमार सिद्धार्थ) बुद्धत्व प्राप्त कर लोक-शिक्षक के तप में आज वापस आ रहा है। उसकी पत्नी यशोधरा—पिछले कितने वर्षों से पति की प्रतीक्षा के पथ पर आँखें बिछाये रहनेवाली यशोधरा—खुशी और मान की भावना से आज भरी जा रही है। वह आए। पर सभी को नवीन धर्म में दीक्षित कर फिर चले गए।

इस तरह पैंतालिस वर्ष लगातार धर्म-प्रचार करते करते एक दिन कुशीनगर (वर्तमान गोरखपुर जिले का ‘कसया’ नाम का कस्बा) की राह में ‘पावा’ नाम के एक गाँव में अन्त में निर्वाण पद को प्राप्त हुए।

अब तक उनके लाखों अनुयायी हो चुके थे। उनके भस्मावशेष आठ भागों में विभक्त किये गए। उन्हें गाढ़कर उसके ऊपर आठ स्तूप बनाये गए। और इस तरह एक महान् जीवन, एक युगान्तरकारी व्यक्तित्व का अन्त हुआ।



उत्तरी ध्रुव की विजय

मनुष्य को सदैव ही कहानी सुनने का बड़ा चाव रहा है, और इन कहानियों में सबसे अधिक रोचक शिक्षाप्रद और दिल दहलानेवाली कहानियाँ स्वयं उसी की इस कठोर यात्रा के मार्ग में पढ़नेवाले समय-समय के खनरों तथा उस समय उसके द्वारा प्रदर्शित साहस, वीरता, उदारता, त्याग और बलिदान की कहानियाँ हैं। इस स्तंभ में वही अमर कथाएँ—मानव जाति की आत्मकथा के पन्नों पर अमिट अक्षरों में लिखी हुई सच्ची घटनाएँ—चुन-चुनकर आपको सुनाई जा रही हैं।

पूरे छः फीट लंबे डीलडौल और उन्नत विशाल मस्तक-वाला एक युवक संयुक्त राष्ट्र (अमेरिका) की राजधानी वाशिंगटन की कब्राडियों की गली में स्थित एक किताबों की दूकान पर नई-पुरानी किताबों के पन्ने उलट रहा है। साहित्य, विज्ञान, दर्शन, इतिहास, जीवनियाँ—सभी कुछ पर उसकी आँखें गड़ सी जाती हैं। मानो उसकी निगाह में इन सबमें कोई विशेष अंतर नहीं है, उसके लिए इस बात से कई फर्क नहीं पड़ जाता कि वह किस किताब को उठा रहा और किसको हटा रहा है। दूकानवाला पास आता है। पूछता है—‘किस विषय की पुस्तक आपको चाहिए?’ पर कोई उत्तर उसे नहीं मिलता। वह कुछ अजर-ज-भरी निगाह से युवक की ओर देखता है—सोचता है, सनक्री तो नहीं है। एर युवक का एक किताब को हटाकर दूसरी के पन्ने उलटना पलटना त्यों का-त्यों जारी है।

यह बात भी नहीं है कि अभी वह इतनी कच्ची उम्र का हो कि छोकरी की तरह बिना किसी लक्ष्य के इधर-उधर भटकता और व्यर्थ की उलट-पुलट में समय गँवाता रहता हो। उन्तीस साल का हट्टा-कट्टा पूरा नौजवान—फिर बाकायदा संयुक्त राष्ट्र के नौ-सेना-विभाग की वरदी पहने हुए, और उस पर स्पष्ट रूप से इस बात को सूचित करने-वाला चमचमाता पदक या चिह्न लगाए हुए कि वह उक्त विभाग का एक इंजीनियर है। तब कौन इस बात की शका करने की धृष्टता कर सकता है कि उसे कम-से-कम

इस बात का भी ज्ञान नहीं है कि वह किस ओर जा रहा है?

किन्तु बात दर असल कुछ ऐसी ही थी कि युवावस्था के साहसपूर्ण भाव से प्रकाशित राबर्ट पेरी की इस ओजपूर्ण मुखमुद्रा की तह में रह-रहकर इस बात का भाव उठता रहता था कि आखिर वह किधर की ओर जा रहा है? उसे अपना लक्ष्य ज़रा भी स्पष्ट नहीं था। केवल जीवन में धडाके का—ससार की आँखें चकाचौंध कर देनेवाला—कोई काम कर दिखाने की एक धुंधली-सी महत्त्वाकांक्षा भीतर ही भीतर रहकर उसे आगे की ओर ठेलती रहती थी, और मानो कहती रहती थी कि यदि तुम्हें अपने कार्य पर जुट पड़ना है, तो यही वक्त है।

यह बात नहीं थी कि एक अस्पष्ट-सी आशा की डोर के सहारे रास्ता टटोलकर बढ़नेवाले इस नवयुवक को अपनी शक्तियों पर किसी प्रकार का अविश्वास रहा हो। अपने जन्म-स्थान की पहाड़ियों के ककड-पत्थरों की नित्य की छानबीन और छोटी-सी डोगी में समीप की समुद्री खाड़ी की सैर ने बचपन ही में उसके मन में दृढ़ आत्मविश्वास की जड़ जमा दी थी। किन्तु वह भी उसी प्रात और स्थान में पैदा हुआ था, जहाँ पचास वर्ष पूर्व उसके देश के राष्ट्रीय कवि लाइफैलो ने वनों की सघन छाया में स्वप्नों की माला गूँथते हुए अपना बचपन बिताया था। अतएव उन पहाड़ियों और वृक्षों के प्रभाव से

वह भी नहीं बच पाया। वह भी स्वप्नों की जाल बुनने लगा। किसी ने कहा ही है कि किशोर अवस्था की आकाक्षाएँ और स्वप्न आँधी की तरह बलवती होते हैं। ये स्वप्न हमारे इस चरितनायक को भी अपने उस पहाड़ियों से धिरे छोटे-से प्रदेश से दूर कहीं-से-कहाँ उड़ा ले गये। और उसके बाद तो क्या स्कूल और कालेज में, और क्या नौ-सेना-विभाग के साहसपूर्ण अनुभवों से पूर्ण नौकरी के दिनों में—सब कहीं उन स्वप्नों का तौता बंधता ही गया और धीरे-धीरे ये स्वप्न महत्वाकांक्षा का रूप लेने लगे। नौ-सेना-विभाग की कुछ ही दिनों की नौकरी में उसने अपनी योग्यता की काफी धाक जमा दी। जगी जहाजों के लिए एक घाट बन रहा था। उस काम का एक लाख रुपये में ठेका लेने पर भी एक ठेकेदार उसे अधूरा ही छोड़कर भाग गया था। राबर्ट पेरी ने उसे अठारह हजार रुपये ही में बनवा दिया। किन्तु यह सब-कुछ होने पर भी उसको अपने मन में चैन नहीं था। वास्तव में हमारे चरितनायक की दशा उस व्यक्ति की तरह थी, जिसके मन में भारी आकाक्षाएँ हों, किन्तु जिसे यह न सूझ पड़े कि किस ओर उन्हें वह प्रेरित करे। यही कारण है कि ऊपर हम उसे कबाड़ियों की दूकानों पर अनमने भाव से किताबों के पन्ने उलटते देख चुके हैं।

आगिर एक मैली सी पुस्तिका के शीर्षक पर पेरी की आँखें गड़ गड़। यह एक साहसी अन्वेषक के सुदूर उत्तर की साहसपूर्ण यात्राओं की कहानी थी। शीर्षक था “ग्रीनलैंड (हरित द्वीप) का भीतरी हिम-प्रदेश।” यह कोई विशेष उच्चेजनापूर्ण शीर्षक तो नहीं था, किन्तु फिर भी इस पर नज़र पड़ते ही पेरी का दिल बोंसों उछलने लगा। उसने वह पुस्तिका खरीद ली। इसमें वर्णित सुदूर हिम-प्रदेश ने केवल इसी एक बात पर उसका ध्यान ज़ेरो से अपनी ओर खींच लिया कि अब भी पृथ्वी की सतह पर संयुक्त राष्ट्र अमेरिका से भी अधिक लंबा-चौड़ा एक विशाल भू-भाग विद्यमान है, जहाँ अभी तक किसी गौर वर्ण के मनुष्य का क़दम भी नहीं पड़ा है।

उसकी आकांक्षा भड़क उठी। वाशिङ्गटन नगर के बड़े-से-बड़े पुस्तकालयों की अलमारियों उसने छान डालीं और रात दिन उत्तरी ध्रुवप्रदेश की खोज तथा उत्तर-पश्चिम की राह से एशिया को जाने का रास्ता निकालने की सदियों पुरानी समस्या पर वह मसाला ढूँढ़ने लगा। किन्तु इन सब किताबों से उसे जो मसाला मिला वह कोई

बहुत आशाप्रद नहीं था। एक के बाद एक साहसी अन्वेषक पिछले तीन सौ वर्षों से इस प्रयत्न में उत्तर की बर्फ़ाली दीवारों से हार खाकर अपना बलिदान चढ़ा चुके थे। १८४५ में सर जान फ्रैंकलिन दो ब्रिटिश जगी जहाजों को लेकर पहले पहल ध्रुवप्रदेश की ओर गये थे। पर हिम-प्रवर्तों ने इन दोनों जहाजों सहित फ्रैंकलिन और उनके दल को निगल लिया और इस बात का पता कहीं चौदह साल बाद लगा, जब एक दूसरा दल ध्रुव की खोज में वहाँ पहुँचा। इसी तरह क्रमशः कई साहसी अन्वेषक गये और हार मानकर लौट आए या वहीं ख़त्म हो गये। ये बातें किसी की भी हिम्मत पस्त कर सकती थीं। लेकिन पेरी को तो निराशा के बदले इनसे उत्तेजना ही मिली।

उसकी कल्पना उत्तेजित हो उठी। यदि ग्रीनलैंड का भीतरी भाग अभी सचमुच ही खोजने को बाक़ी है तो क्यों न वहाँ जाकर अपने साहस और भाग्य की परीक्षा की जाय? संभव है, वह ठीक उत्तरी ध्रुव ही तक फैला हो।

बस, उसने फौरन ही नौ-विभाग को छः महीने की छुट्टी की दरखास्त लिख भेजी। अधिकारी गण राजी न थे, पर उसकी दृढ़ता के आगे उनकी एक भी न चली। आग्रिकार हेल मछली का शिकार करनेवाले एक जहाज ने १८८६ के जून मास में उसे ग्रीनलैंड के पूर्वी किनारे पर डिस्को नामक द्वीप में जा उतारा। वहाँ डैनिश लोगों की बस्ती है। पेरी ने किसी तरह डैनिश जाति के एक नौजवान को अपने साथ चलने के लिए राजी कर लिया।

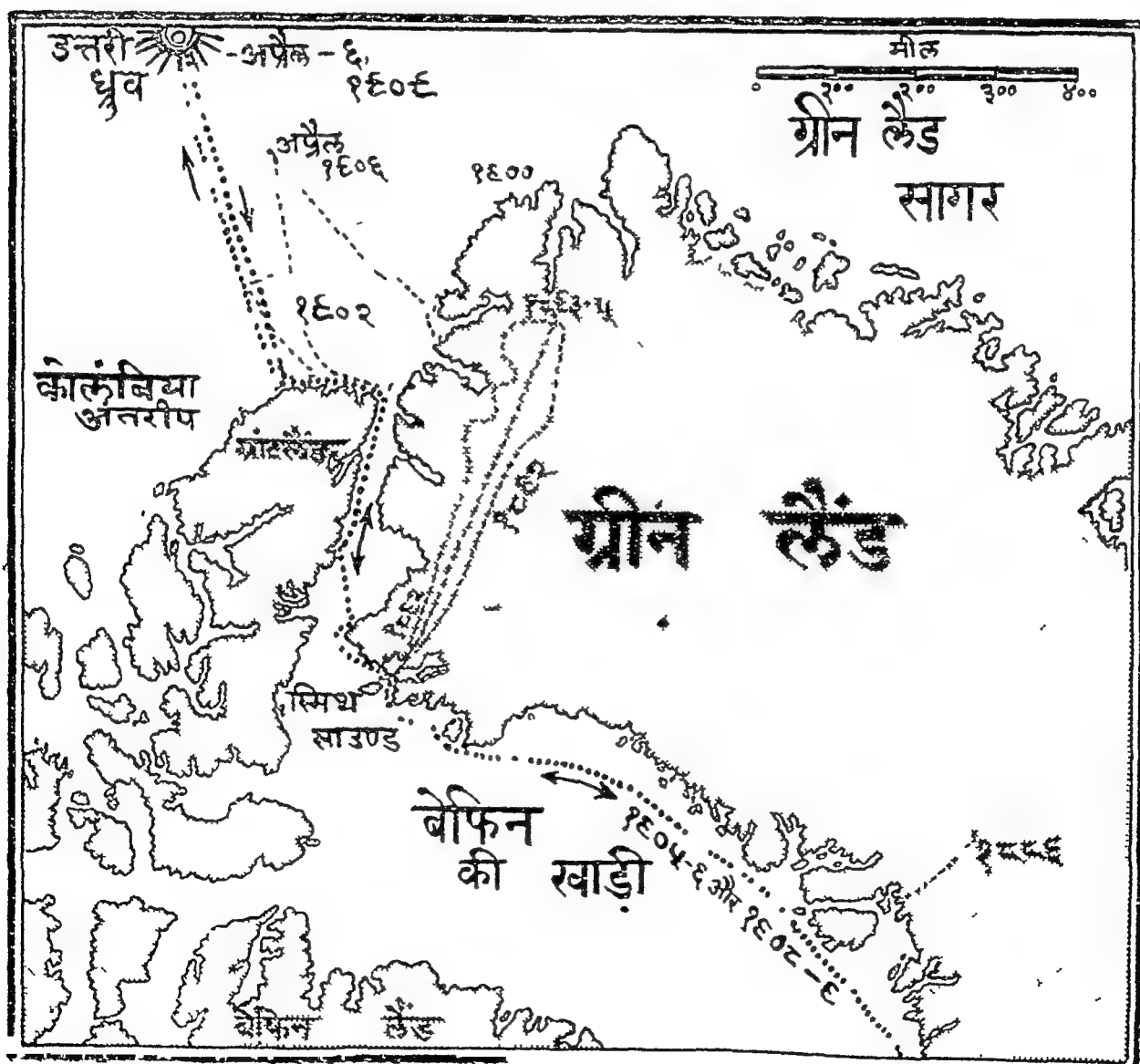
दस घंटे की कठोर यात्रा के बाद ये लोग जहाँ बर्फ़ शुरू होती थी, वहाँ पहुँचे। अब बदन को कँपा देनेवाली ठंडी हवाओं, आँखों को चौधिया देनेवाली सूर्य की रोशनी, घने कुहरे, और बर्फ़ की बौछार का सामना होने लगा। इस तरह दिन पर-दिन उस बर्फ़ की मरुभूमि को पार करते और चढ़ाई करते हुए ७५०० फीट की ऊँचाई पर ये लोग पहुँचे। पर यहाँ हिसाब लगाने पर पेरी को मालूम हुआ कि वह अपने रवाना होने की जगह से १२० मील आ पहुँचा है और अब उसके पास केवल छः दिन का खाना बचा है। हिसाब के ये आँकड़े साधारण आँकड़े न थे। अब और आगे बढ़ने का अर्थ था भूखों मरना। तो क्या उसे वापस लौटना पड़ेगा? क्या इतने दूर तक आने का यह परिश्रम, यह कष्ट, व्यर्थ ही होगा? श्वेत-नील भाईवाले ध्रुवप्रदेश की ओर संतुष्ट आँखें गड़ाये पेरी चुपचाप खड़ा था और साथ का डैनिश नौजवान एक अचरज-भरी दृष्टि से उसकी ओर निहार रहा था।



पेरी की ध्रुवप्रदेश की भिन्न-भिन्न यात्राओं के मार्गों का मानचित्र

इस नकशे में राबर्ट पेरी की १८८६ की ध्रुव-प्रदेश की प्रथम चढ़ाई से लेकर १९०६ में अंतिम विजय तक के विभिन्न जाने और आने के मार्ग कटावदार रेखा द्वारा प्रदर्शित किये गये हैं। जिस स्थान पर वह जिस सन् में पहुँचा था, अथवा जिस सन् में जिस मार्ग से गया था, इसका भी उल्लेख आपको इस नकशे में स्थान-स्थान पर लिखे गये सन् के अंकों से मिलेगा।

(बाईं ओर के चित्र में) उत्तरी ध्रुव का विजेता, राबर्ट पेरी ।



इस तरह अपने पूर्वगामी अन्वेषको की तरह इसका भी यह पहला प्रयास विफल ही रहा ।

१८६१ में न्यूयार्क से फिर एक दल उत्तरी बर्फाले प्रदेश की खोज के लिए रवाना हुआ । पर लोगों ने इस पर कोई खास ध्यान न दिया । हाँ, एक बात कुछ लोगों के लिए जरूर खटकनेवाली थी । वह यह कि इस दल के साथ पेरी की नवविवाहिता स्त्री जोजफाइन भी थी ।

मेल्बील नामक खाड़ी में जाकर जहाज सामने बर्फ आने के कारण रुक गया । पर पेरी ने डायनामाइट से बर्फ तोड़कर रास्ता बना लिया । अब जहाज आगे चला । एकाएक बर्फ की एक चट्टान का एक टुकड़ा उछलकर पेरी के पैर में लगा और टँखने की ऊपर की उसकी दोनों हड्डियाँ टूट गईं । वह लँगडा हो गया, पर उसका साहस नहीं टूट पाया । जहाज किनारे लगाया गया । तट पर बसनेवाले 'सील' के शिकारी 'एस्किमो' लोगों से जान-पहचान बढ़ाई गई । जाड़ा काटने के लिए भोंपड़े तैयार किए गए । और ध्रुव-प्रदेश की लंबी 'छः महीने की रात' काटकर फिर धावा बोल दिया गया ।

पेरी ने केवल दो आदमी और सोलह कुत्ते को अपने साथ लिया । फिर वही बदन को काटनेवाली हवा, बर्फ की वर्षा, कुहरे का अधिकार, सूर्य की किरणों की चका-चोभ ! पर अब वह हार माननेवाला न था । हफ्तों बीत गए । अंत में एक ऊँचे पठार के बगार पर जाकर वे रुक गए । और एक अपूर्व दृश्य मानो नीचे से उठकर उनके सामने फैल गया । मीलों लंबा बर्फ का धवल मैदान । और उसके बीच, आज तक मनुष्य की आँखें जिन पर न पड़ी थीं, वे हरित भाईवाले जल के असंख्य नाले, नदियाँ, सरोवर और झरने ! साथ के कुत्ते तक खुशी से मानो पागल हो उठे ।

१८६२ की चौथी जुलाई को वह ग्रीनलैंड को लॉन्घर उत्तरी महासागर की बर्फाली चादर के किनारे जा खड़ा हुआ । किंतु अब भी ध्रुव कितना अधिक दूर था, कितना अग्रगम्य !

विवश हो उसे इस बार भी बर्फ की शिलाओं से हार मानना पड़ी । न्यूयार्क में वापस आने पर नौ-विभाग के मंत्री ने कहा—“बस करो, पेरी ! अब फिर से इस वेवकूफी को न दोहराना । अपनी नौकरी का काम सँभालो । बोलो, कहों तुम्हारी छ्छट्टी बँधी जाय ?”

उत्तर मिला—“उत्तरी ध्रुवप्रदेश में, श्रीमन् !”

और जून, १८६३, में वह फिर चल दिया । इस बार

भी जोजफिन साथ थी । वही उसका पहला पुत्र भी पैदा हुआ । किंतु फिर वही आपदाएँ, फिर वही विफलता ।

१८६३, १८६५, १८७०, १८७२, १८७५—साल पर साल बीतते गए और एक एक इंच करके वह अपनी इस कठोर यात्रा पर आगे बढ़ता गया । बार-बार वह रवाना होता, फिर वापस न्यूयार्क आता । फिर से आलोचकों के तानें सुनकर उसका दिल फटने-सा लगता और अपने साथी एस्किमों और कुत्तों को लेकर वह फिर से बार-बार उस बर्फ की चादर को पार करने के लिए दौड़ने लगता था । पर अब उसकी भी आशा की डोर टूटने लगी, साहस का बंध खिसकता नजर आया । पर विधाता ने तो उसकी मस्तिष्क की रेखाओं पर 'ध्रुव का विजेता' ये शब्द अंकित कर रखे थे । १८७८ के जून में वह अपने देश के राष्ट्रपति के आशीर्वाद के साथ फिर रवाना हुआ । इस बार ध्रुव निश्चय किया कि बिना लक्ष्य तक पहुँचे वापस न आऊँगा । छः हफ्तों बाद स्टोमर “रूजवेल्ट” बर्फ की शिलाओं के बीच रास्ता काटते हुए ध्रुव महासागर के तट पर जाकर रुक गया । ‘छः महीने की रात’ बीती, और फरवरी २२, १८७९, को जब थर्मामीटर का पारा शून्य से ३१ अंश नीचे था, पेरी और उसके साथी ने अपनी अंतिम चटाई शुरू की । वही बर्फाली चादर फिर सामने थी । किंतु २० वर्ष का अनुभव भी तो साथ था । अब वह आँधी, वह बौछार, वह अनशन मामूली बातें थी ।

थर्मामीटर का पारा शून्य से ६० अंश नीचे आ पहुँचा है । फिर भी ध्रुव अभी १३३ मील दूर है । १३३ मील ! ज़रा सोचिये, एक शहर से दूसरे शहर तक रेल या मोटर की सबक के १३३ मील नहीं—ध्रुवप्रदेश के कुहरे, आँधी, बर्फ के १३३ मील ! पर उधर थर्मामीटर का पारा ज्यों ज्यों क्रमशः नीचे-से-नीचे उतरता जा रहा है, पेरी के दिल की आग भड़ककर तेज होती जा रही है । अब वह लक्ष्य से सिर्फ ३५ मील की दूरी पर है । पर ज्यों-ज्यों ध्रुव समीप आता जाता है, हाथ-पैर ढीले पड़ते जा रहे हैं ।

अंत में अप्रैल ७ का वह प्रातःकाल, और पृथ्वी की छत—उत्तरी ध्रुव—का वह अद्भुत दृश्य ! चारों ओर बर्फ ही बर्फ—कुहरा और अधिकार ! पेरी को अपने पर विश्वास नहीं हो रहा था । क्या इसी के लिए सदियों से देश-देश के लोग अपनी बलि चढ़ाते रहे ?

बर्फ की शिलाओं की एक टेकड़ी सी बनाकर उस पर संयुक्त राष्ट्र का झंडा उसने खड़ा किया और एक अतृप्त दृष्टि से उसे निहारते हुए वापस दक्षिण का रास्ता पकड़ा ।

क्या, क्यों और कैसे ?

अपने इतिहास के आरंभिक काल ही से मनुष्य अपने आस-पास की इस अद्भुत दुनिया के बारे में तरह-तरह के प्रश्न करता आया है। उसकी यह जिज्ञासा-वृत्ति ही उसे आगे बढ़ने की ओर प्रेरित करती है। हजारों प्रश्न निम्न ही हमारे मन में उठते हैं और उनका समाधान महज ही में हम नहीं कर पाते। इस विभाग में क्रमशः उन्हीं प्रश्नों का उत्तर देने का प्रयत्न किया जायगा।

हमारे शरीर में हड्डियाँ क्यों हैं ?

यदि हम एक ऐसे आदमी की कल्पना कर सकें, जिसके पर भी हड्डी न हो और जो केवल मांस का ही बना हो तो उस आदमी की क्या दशा होगी ? वह पृथ्वी पर एक मांस के लोभने की तरह निर्जाव पड़ा रहेगा, क्योंकि पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण में बचाकर उसके मांस के शरीर को खड़ी खड़े-खड़े चीज केवल हड्डी ही है। इस पृथ्वी के ग्विचाव में रक्षा करने के अलावा हमारी हड्डियों का ढाँचा हमारे शरीर की एक गति आकृति भी बनाता है।

क्या सूर्य की तरह पृथ्वी का भी अपना प्रकाश है ?

इसमें सन्देह नहीं कि पृथ्वी का भी अपना प्रकाश कभी था, पर अब नहीं है। सृष्टि के क्रमिक विकास के साथ पृथ्वी भी पहले गर्म की तरह गर्म और टाढ़क थी, पर धीरे-धीरे ठंडी हो गई है। तब उसका अपना प्रकाश समाप्त हो गया है। अब वह केवल सूर्य के प्रकाश को ही प्रत्यालोकित करती रहती है।

हमारे शरीर में कितना रक्त है ?

आदमी के शरीर में उसके शरीर के वजन का बारहवां भाग या तेरवां भाग रक्त का है। इस रक्त का एक चौथाई भाग गले में और तीन चौथाई शेष शरीर में होता है। चलने की सभी शक्ति की नस में होकर बहने-वाले इस रक्त का एक मिनट में नैतिम गति होती है, परन्तु यदि कोई नस में रुक की गति लगेगी तो रक्त का काम समाप्त हो जाता है।

ताप के बदलने से श्वसन गति क्यों निकलता है ?

यदि श्वसन के बीच ठंडक का दबाव निम्न पड़ा जाता है तो श्वसन गति में रुक जाता है। ठंडक का दबाव निम्न पड़ा जाता है तो श्वसन गति में रुक जाता है। ठंडक का दबाव निम्न पड़ा जाता है तो श्वसन गति में रुक जाता है।

से पैदा हुई वह ध्वनि आकाश में उन पोपले रंग में प्रतिध्वनित होती रहती है, जिसमें मालूम होता है कि स्वभाव में शब्द निकल रहा है। बहुत से लोग इन रंगों से निकलने-वाली ध्वनि के आधार पर मौसम का भविष्य बतला सकने का दावा करते हैं। कहते हैं कि ऊँची चीत्कारपूर्ण ध्वनि से मूसल गहरी वर्षा होने की सम्भावना का बोध होता है। आकाश नीला क्यों है ?

सुनने में यह कुछ अजीब-सा जहर लगेगा, पर आकाश को यह नीला रंग सूर्य से मिला है। तुम्हें आश्चर्य होगा कि इतने प्रकाशमान सूर्य में नीला रंग क्यों है ? वात असल यह है कि सूर्य का प्रकाश विभिन्न रंगों की किरणों का समूह है जो सब मिलकर उज्ज्वल प्रकाश उत्पन्न करते हैं, और हवा में धूल के अगणित कण सदा ही उड़ते रहते हैं जो सूर्य की किरणों में टकराकर नीले रंग को छोड़कर और सभी रंगों को अपने में गुला लेते हैं। जो नीला रंग धूल द्वारा नहीं रुक पाता, वही अन्य आकाश का रंग हो जाता है। इसी से आकाश नीला दिखता है। रक्त को अधिक क्यों होता है ?

अगर तुम अपने एक हाथ में एक गेंद लो और दूसरे हाथ में एक दीपक, तो केमेने कि गेंद के जिस भाग की ओर प्रकाश है उस भाग में उज्ज्वल है और शेष ही ओर छिपे हुए है। इसी तरह तुम्हारी पर धूल-कण सदा सूर्य की किरणों के चारों ओर घूमते रहते हैं और जिस हाथ, सूर्य रंग है उस हाथ उज्ज्वल और दूसरी ओर अंधकार रहता है। हम जिस स्थान पर खड़े हैं वह हमारे गेंद पर किसी एक दिशा की तरफ है और उस सूर्य उस धूल-कणों के दूरी और प्रकाश देता है तो हमारे दिने में अंधकार हो जाता है और उसे ही हम रात कहते हैं।

चन्द्रमा मे धब्बे क्यों दिखाई देते हैं ?

अगर तुमने कभी चन्द्रमा की ओर शौर से देखा होगा, तो तुम्हें उसके ऊपर काले काले धब्बे भी जरूर दिखलाई दिए होंगे। भला इतने प्रकाशमान नक्षत्र पर यह दाग क्यों ? विज्ञान के पंडितों का कहना है कि चन्द्रमा भी इस पृथ्वी की तरह मैदान, घाटियों और पहाड़ों से भरा एक लोक है। दूरबीन से देखने पर इन सबके चिह्न साफ साफ दिखलाई पड़ते हैं। और यह जो काले-काले धब्बे दीखते हैं उनमें से अधिकांश बड़े-बड़े ज्वालामुखियों के मुहानों के चिह्न हैं, जो बहुत ही विस्तृत और बड़े हैं। इनमें से कई एक तो बीसियों मील के घेरे में हैं। इसके अलावा वहाँ जो पहाड़ हैं, उनकी छाया भी इन धब्बों में शामिल है। दूरबीन से देखने पर इन पहाड़ों की छाया और रोशनी के मिलने की जगहें साफ-साफ दिखलाई पड़ती हैं।

जाड़े में मुँह से भाप क्यों निकलती है ?

हमारे शरीर के अन्दर पानी का अंश काफी मात्रा में है, जो सॉस द्वारा भाप बनकर बाहर निकला करता है। इसे गर्मियों में हम नहीं देख पाते, पर जाड़ों में देख पाते हैं। इसका कारण यह है कि गर्मियों में बाहर की हवा गर्म रहती है, इसलिए हमारे मुँह से निकलनेवाली भाप भी उसमें आसानी से मिल जाती है और उसमें कोई विकार नहीं पैदा होता। जाड़ों में चूँकि बाहर की हवा ठंडी रहती है इसलिए हमारे मुँह से जो भाप निकलती है वह उससे टकराकर घनी हो जाती है। इसी कारण जिस भाप को हम गर्मी में नहीं देख पाते, उसे जाड़े में देख सकते हैं।

क्या आकाश का कहीं अंत भी है ?

ज्योतिष-विज्ञान के जानकर लोगो ने कई तारों की जो दूरी बतलाई है उसी से अन्दाज लगाया जा सकता है कि आकाश अन्त है। बहुतेरे तारे जो दिखलाई देते हैं, उन्हीं की दूरी इतनी बतलाई गई है कि उन्हें मीलो की सख्या में व्यक्त करने में हम असमर्थ हैं। उनकी दूरी बतलाने के लिए 'प्रकाश-वर्ष' का प्रयोग किया जाता है, जिसका मतलब होता है, उतनी दूरी जितनी कि प्रकाश वर्ष भर में तै करता है। इस पर भी आकाश का अन्त नहीं पाया जा सका है। यदि मनुष्य जितनी बड़ी दूरबीने अब तक बना सका है, उनकी लाख

गुना बड़ी दूरबीनें भी बना सके और उन अग्रणी तारागणों को उनके द्वारा देख सके, जिनकी दूरी हमारी कल्पना से भी परे है, तब भी शायद आकाश के छोर से वह उतना ही दूर रहेगा, जितना कि आज है, क्योंकि शून्य मनुष्य के माप की हर व्यवस्था से परे है।

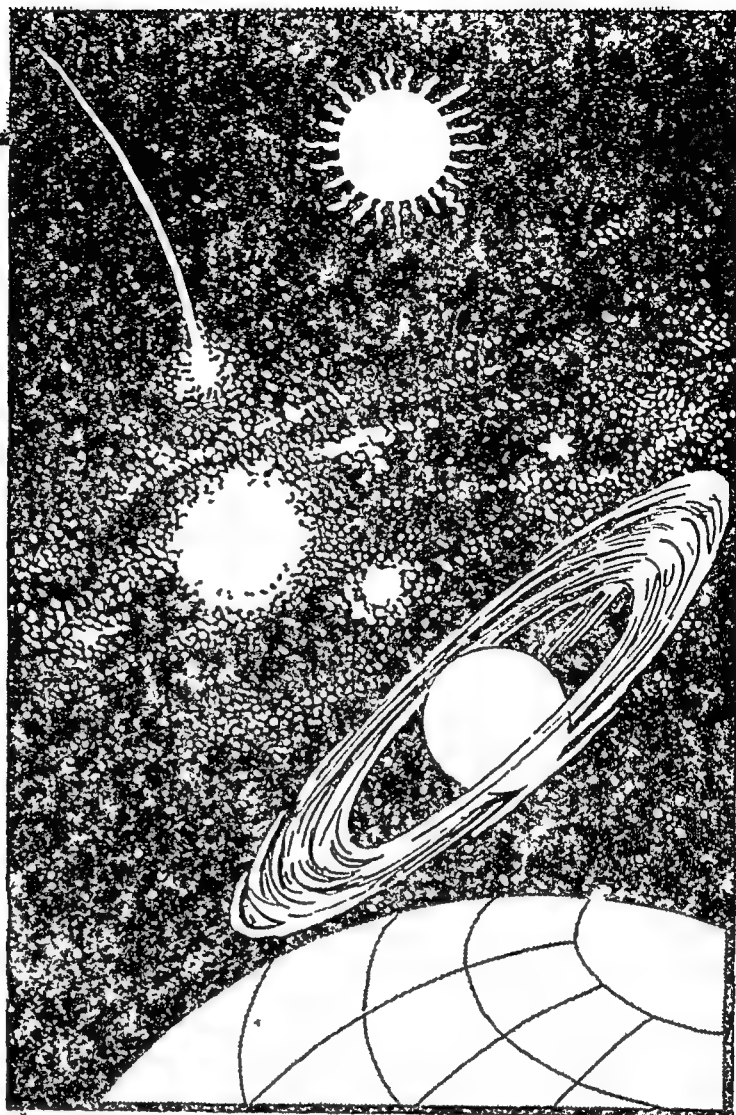
तैल पानी की सतह पर क्यों तैरता है ?

सुनने में यह बात एक अजीब-सी मालूम होती है कि एक द्रव पदार्थ दूसरे द्रव पदार्थ पर तैर सके। पर कोई चीज पानी को सतह पर तैरती है या नहीं, यह एक या दो बातों पर निर्भर है। पहली बात तो यह है कि वह चीज पानी में घुल जायगी या नहीं ? दूसरे, पानी से उसका वजन कम है या ज्यादा। अगर नमक का एक टुकड़ा पानी में छोड़ दिया जाय तो वह फौरन गायब हो जायगा, क्योंकि नमक पानी में घुल जाता है। अगर हम लकड़ी का एक हल्का टुकड़ा पानी में डालें तो वह तैरता है क्योंकि वह पानी में घुल नहीं सकता और लकड़ी का तौल भी पानी के तौल से हल्का है। यही बात तैल के साथ भी है। तैल और चर्बी पानी में घुलते नहीं और चूँकि तैल उतने पानी से हल्का है जितने पानी में वह तैरता है इसीलिए उसका तैरना सम्भव होता है।

रेल में खतरे की जंजीर कैसे काम करती है ?

रेल के हर डिब्बे में ऊपर एक जजीर लगी होती है जो खतरे की जजीर कही जाती है और जिसका उपयोग कोई सकट उपस्थित होने पर किया जाता है। उसे खींच देने पर ट्रेन खड़ी हो जाती है, इतना तो लगभग सभी जानते हैं, जिन्हे रेल में सफर करने का कभी भी मौका मिला है। पर ऐसा किस तरह होता है और क्योंकर होता है, इसे बहुत कम लोग जानते होंगे। जानने की कोशिश भी शायद ही कोई करता हो। यह होता यों है कि जब जजीर खींची जाती है तो उससे संचित एक यंत्र ट्रेन को धीमी कर देता है, जिससे ड्राइवर समझ जाता है कि कहीं-न-कहीं कुछ ग़रामी है। इंजिन में लगा हुआ एक पुर्जा उसे इसकी चेतावनी देता है। अर्थात् जजीर खींचने से एक प्रकार का ब्रेक-सा लगता और साथ ही गाड़ी के दोनों सिरो के डिब्बों में एक प्रकार का चेतावनी का इशारा भी मिलता है। अगर जजीर ऐसे समय में खींची जाय जब कि ड्राइवर ब्रेक का उपयोग कर रहा हो तो उसका कोई असर न होगा।

विज्ञान



की कासाजी



हमारे जीवन का अवलम्ब—सूर्य

विश्व की अनन्य व्यापकता में एक-दो-एक बटकर तेजस्वी और विशाल नक्षत्र बिखरे पड़े हैं, किन्तु हमारे लिए तो सूर्य ही सबसे अधिक महत्वपूर्ण है। यदि सूर्य मिट जाय तो तीन ही दिन में पृथ्वी से जीवन विलुप्त हो जायगा। ऊपर का चित्र माउण्ट विल्सन वेधशाला में लिया गया सूर्य का एक फोटो है। इसमें बीच-बीच में छोटे-छोटे काले धब्बे 'सूर्य-कलक' हैं, जिनके बारे में विस्तृत हाल आप आगे पढ़ेंगे। इनमें से बड़े आकार में पृथ्वी भी बड़े हैं। इसीसे आप सोच सकते हैं कि सूर्य कितना अधिक बड़ा होगा। [फोटो 'माउण्ट विल्सन वेधशाला' से प्राप्त।]

आकाश की जाति

परम तेजस्वी सूर्य

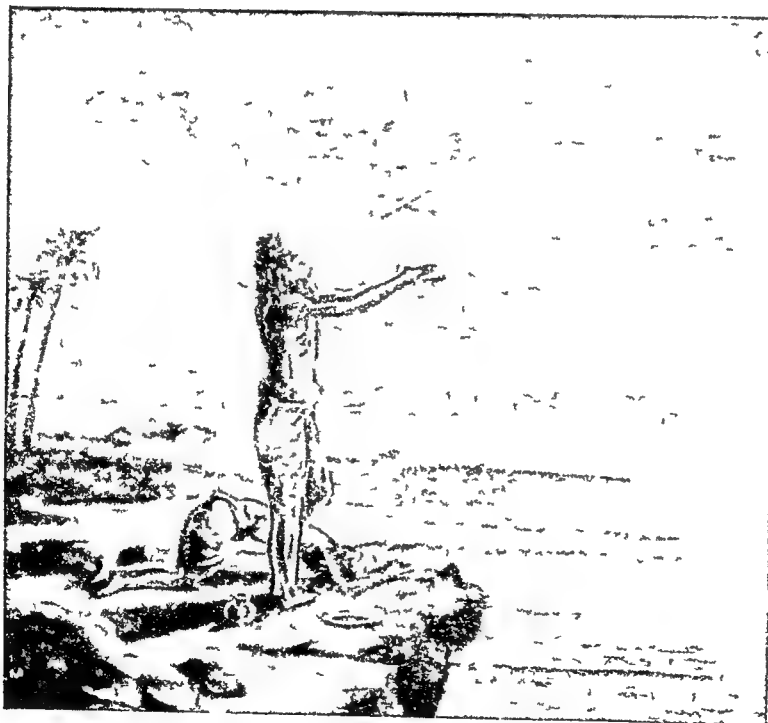
आकाश के कौतुक-भरे पिण्डों और प्रकाशपुञ्ज नक्षत्रों की ओर आँखें उठाने पर सर्वप्रथम सूर्य ही पर—
जिनके साथ हमारा सबसे अधिक घनिष्ठ सम्बन्ध है—हमारा ध्यान खिंचता है। इस और आगे के अध्यायों
में आप इसी परम तेजस्वी नक्षत्र की कहानी पढ़ेंगे।

आकाश के विभिन्न पिण्डों में सूर्य ही परम तेजस्वी है।

चंद्रमा, तारे, ग्रह—ये सभी मिट भी जायें तो हमारी कुछ हानि न होगी, परंतु सूर्य पर हमारा जीवन ही निर्भर है। सूर्य ही की शक्ति से पौधे उगते हैं, अन्न उत्पन्न होता है, हम जीवित रहते हैं। सूर्यजन्म दक्षिण चला जाता है और उसकी रश्मियाँ तिरछी होकर आती हैं, तो सरदी पड़ने

लगती है। उस ऋतु में चार दिन धूप न मिले तो सरदीयूय बढ़ जाती है। ध्रुव-प्रदेशों में, जहाँ सूर्य की किरणें बहुत तिरछी ही होकर पहुँच सकती हैं, गरमी के दिनों में भी बर्फ के पहाड़ समुद्र पर तैरा करते हैं और अनेक स्थान बर्फ से ढके रहते हैं। जाड़े में तो वहाँ बर्फ ही बर्फ दिखलाई पड़ती है। इसी से हम अनुमान कर सकते हैं कि सूर्य हमारे लिए कितना आवश्यक है। वैज्ञानिकों ने गणना द्वारा पता लगाया है कि यदि आज सूर्य मिट

जाय तो तीन दिन के भीतर ही पृथ्वी के जीव, चर और अचर सभी, मर जायेंगे, सूर्य के मिटने के दो दिन के भीतर ही वायुमंडल का कुल जलवाष्प ठहा होकर पानी या बर्फ के रूप में गिर पड़ेगा और फिर ऐसी सदी पड़ेगी कि कोई भी जीवित न रह सकेगा। तब क्या कोई आश्चर्य है कि प्राचीन लोग सूर्य की पूजा किया करते थे।



परम पूजनीय सूर्य

जीवन के लिए सूर्य का महत्व प्राचीन जातियों में आर्या ही ने सबसे अधिक समझा था। तभी तो सूर्य को हमारे यहाँ 'जगत् का आत्मा या चतु' कहा गया और मूर्त्योपासना को नित्य कर्मों में प्रधान स्थान दिया गया है।

आरंभ से ही मनुष्य के हृदय में यह जिज्ञासा उठी होगी कि सूर्य है क्या, कैसे इससे इतनी गरमी और रोशनी बराबर आया करती है? प्रति दिन प्रातःकाल नियमित समय पर यह कैसे उदय होता है, ऋतुएँ नियमानुसार कैसे हुआ करती हैं? हजारों वर्ष तक इन रहस्यों के भेद का पता न चल सका। ऐसे-ऐसे भ्रमपूर्ण सिद्धान्त भी कहीं-कहीं प्रचलित थे कि प्रत्येक दिन एक नवीन सूर्य उदय होता है और सायंकाल के

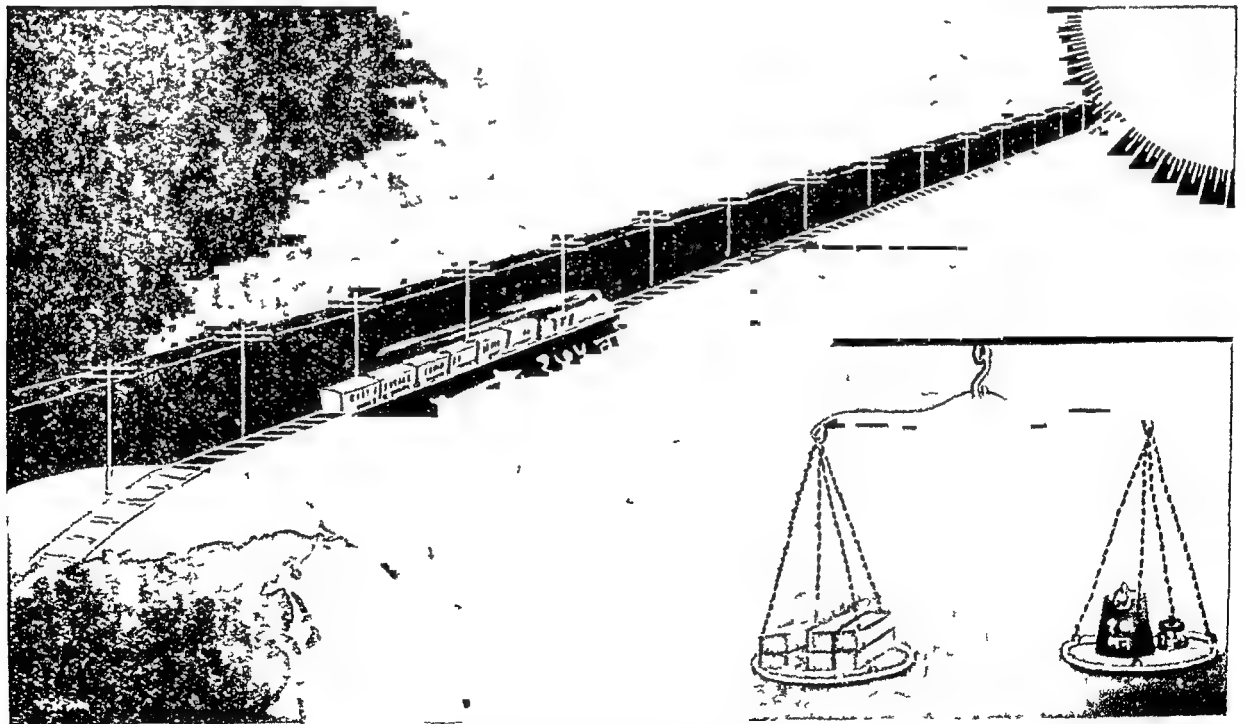
समय वह समुद्र में डूब जाता है, या यह सिद्धान्त कि दो सूर्य हों, दो चंद्रमा हों, दो नक्षत्र-समूह हों, इत्यादि, परंतु मनुष्य अतः में अपने बुद्धि-बल से इन सबका भेद पा ही गया। आधुनिक विज्ञान ने तो यहाँ तक सफलता प्राप्त की है कि सूर्य आदि की सच्ची नापतौल, दूरी और रासायनिक बनावट का भी पता लगा लिया है। कुछ बातें बड़ी ही आश्चर्यजनक निकली। इस लेख में सूर्य की महान् शक्ति और उसके सबंध की अन्य भौतिक बातों का परिचय दिया जायगा। आगामी लेखों में सूर्य की रासायनिक बनावट की जाँच की जायगी।

दूरी आदि

पहले सूर्य की दूरी ही पर विचार करो। नापने से पता चला है कि सूर्य पृथ्वी से लगभग सवा नौ करोड़ मील पर है। एकाई, दहाई, सैकड़ा गिनने पर करोड़, दस करोड़, क्षण भर में आ जाता है, पर सवा नौ करोड़ की दूरी वस्तुतः कल्पनाशक्ति के परे है। पृथ्वी कितनी बड़ी जान पड़ती है। परंतु इसके एक सिरे से दूसरे सिरे तक की सीधी दूरी केवल आठ हजार मील है। पृथ्वी की

एक बार परिक्रमा करने में केवल २५ हजार मील की यात्रा करनी पड़ेगी। सवा नौ करोड़ मील चलने में पृथ्वी की प्रदक्षिणा करीब पौने चार सौ बार हो जायगी। और समय? इतना चलने में समय कितना लगेगा? यदि हम ६० मील प्रति घंटे के हिसाब से दिन-रात चलते रहें तो सवा नौ करोड़ मील चलने में १७५ वर्ष से कम नहीं लगेगा। डेढ़ पाई प्रति मील के हिसाब से तीमरे दरजे का रेल से सूर्य तक आने-जाने का खर्च सवा सात लाख रुपया हो जायगा। इस यात्रा के लिए यदि स्टेशन मास्टर नोट लेना न स्वीकर करे तो हमको लगभग साढ़े ग्यारह मन सोना किराया में देना पड़ेगा। सवा नौ करोड़ तक केवल गिनती गिनने में तुम्हें ग्यारह महीना लगेगा, और शर्त यह कि तुम दिन-रात बराबर गिनते रहो, कभी न सोओ, और न खाने-पीने के लिए रुको, और प्रति मिनट २०० तक गिन डालो।

एक दूसरे लेखक ने सवा नौ करोड़ मील की कल्पना करने की युक्ति यह दी है कि मान लो तुम क्षण भर में अपना हाथ इतना बढ़ा सकते हो कि सूर्य को छू सकते हो।



सवा नौ करोड़ मील की दूरी !

पृथ्वी से सूर्य इतना अधिक दूर है कि यदि हम ६० मील प्रति घंटा की गति से चलनेवाली रेलगाड़ी में बैठकर सूर्य तक बिना कहीं रुके लगातार यात्रा करें तो १७५ वर्ष से कम समय न लगेगा। इतनी लंबी यात्रा के लिए अपने देश के रेल के किराये की दर से हमें सवा सात लाख रुपया या साढ़े ग्यारह मन सोना किराये में देना होगा !

सूर्य की दूरी की एक और कल्पना

यदि हम अपना हाथ इतना फैला सकते कि हमारी अँगुली सूर्य को छू लेती, तो जिस गति से हमारे हाथ की अँगुली चलती है, उस गति से अँगुली चलने की सूचना सूर्य से हमारे मस्तिष्क तक पहुँचने में लगभग १६० वर्ष का समय चाहिए। सूर्य इतना अधिक दूर है ॥



सूर्य के छूने पर तुम्हारी अँगुली जलेगी। इसकी सूचना तुम्हारे मस्तिष्क तक यदि उसी वेग से दौड़े जिग वेग से साधारण मनुष्यो में दौड़ती है तो अँगुली के जलने का पता तुम्हें १६० वर्ष बाद चलेगा। सूर्य पर यदि कोई घोर शब्द हो और शब्द शून्य को भेद करता हुआ पृथ्वी तक उस वेग से पहुँचे जिस वेग से यह पृथ्वी पर चलता है तो सूर्य पर शब्द होने के चौदह वर्ष बाद पृथ्वी पर सुनाई देगा—सूर्य इतना दूर है।

सूर्य की नाप (डिल-डौल) भी कुछ कम आश्चर्यजनक नहीं है। सूर्य का व्यास पृथ्वी के व्यास का प्रायः १०६ गुना है, और इसलिए उसका घनफल पृथ्वी की अपेक्षा $106 \times 106 \times 106$ गुना है। १३,००,००० (तेरह लाख) पृथ्वियों को एक में मिला दिया जाय तब कहीं सूर्य के बराबर गोला बन सकेगा।

परन्तु सूर्य की घनता पृथ्वी की अपेक्षा लगभग चौथाई ही है। पृथ्वी, कुल मिलाकर, अपनी ही नाप के पानी के गोले से लगभग साढ़े पाँच गुना भारी है, परन्तु सूर्य अपनी नाप के पानी के गोले से केवल सवा गुना ही भारी है। यदि सूर्य थोड़ा-सा और हलका होता तो पानी में तैर सकता। तो भी, बहुत बड़ा होने के कारण सूर्य पृथ्वी से ३,३५,००० गुना भारी है।

आकर्षण-शक्ति

भौतिक भूगोल के अध्ययन से हम जानते हैं कि पृथ्वी सूर्य के चारों ओर घूमती है। तागे में लगर बॉक्कर घुमाने से हम जानते हैं कि लगर के घुमाने में तागा तन

जाता है। यदि तागा कमजोर हो तो वह टूट जायगा और लगर छटककर दूर चला जायगा। पृथ्वी के घूमने में भी यही सिद्धान्त लागू है, अंतर केवल इतना ही है कि यहाँ तागे के बदले सूर्य का आकर्षण रहता है। यदि सूर्य का आकर्षण बढ़ हो जाय तो पृथ्वी तुरत छटककर सीधी दिशा में चल पड़ेगी, यह सूर्य की प्रदक्षिणा न करेगी।

पृथ्वी की तौल और दूरी को ध्यान में रखते हुए हम शायद इतना अंदाज कर सकते होंगे कि सूर्य का आकर्षण अत्यंत बलवान् होता होगा, तभी तो वह इतनी भारी पृथ्वी को नचा सकता है। परन्तु वास्तविक आकर्षण से तुम्हारा अनुमान कहीं कम होगा। पृथ्वी पर सबसे मजबूत चीज फौलाद है। गणना से पता चलता है कि पृथ्वी को आकर्षण के बदले केवल बाँधकर घुमाने के लिए फौलाद के लगभग छः हजार मील व्यास के मोटे डंडे से बाँधना पड़ेगा। इससे कम मजबूत चीज तुरत टूट जायगी।

सूर्य के पृष्ठ पर आकर्षण-शक्ति पृथ्वी के पृष्ठ पर वर्तमान आकर्षण-शक्ति की अपेक्षा २८ गुनी अधिक है। जो पत्थर पृथ्वी पर एक सेर का जान पड़ता है वह सूर्य पर २८ सेर का जान पड़ेगा। आकर्षण-शक्ति की कल्पना करने के लिए मान लो कि सूर्य इतना ठंडा कर दिया गया कि उस पर मनुष्य बिना जले रह सकता है। यह भी मान लो कि कोई व्यक्ति वहाँ पहुँचा दिया गया, तो क्या वह व्यक्ति वहाँ खड़ा हो सकेगा? कभी नहीं। वह डेढ़ मन का आदमी ४२ मन का हो जायगा और उसकी टाँगों में इतनी शक्ति ही नहीं रहेगी कि वह खड़ा हो सके। वह

वहाँ अधिक आकर्षण के कारण उसी प्रकार चिपटा हो जायगा जिम प्रकार वहाँ किमी के ऊपर ४२ मन का योक्त लाद देने से ।

तापक्रम

सूर्य कितना गरम है, उसका तापक्रम क्या है, यह भी प्रायः कल्पनाशक्ति के परे है। विचार करो कि सूर्य हमको कितना छोटा-सा दिखलाई पड़ता है—आकाश में संकटों सूर्य के लिए स्थान मिल सकता है—तो भी सूर्य से इतनी गरमी आती है। अनुमान किया गया है कि गरमी के दिनों में सूर्य की किरणों द्वारा जितनी गरमी दो वर्ग गज पर आती है उतने में एक अश्व-बल (Horse Power) के समान शक्ति रहती है। यदि सूर्य की गरमी से दूजन चलाने का कोई सुगम उपाय होता तो हम बिना मिट्टी का तेल या कोयला खर्च किये बड़े-बड़े इंजन सहज में केवल धूप से चला सकते।

अब इस बात पर विचार करो कि साधारण अग्नि से हमको कितनी कम गरमी मिलती है। होलिका जलते समय, पास खड़े होने पर, आँच का अनुभव तुमने किया होगा। कुछ अधिक दूर खड़े होने पर आँच की मात्रा बहुत कम

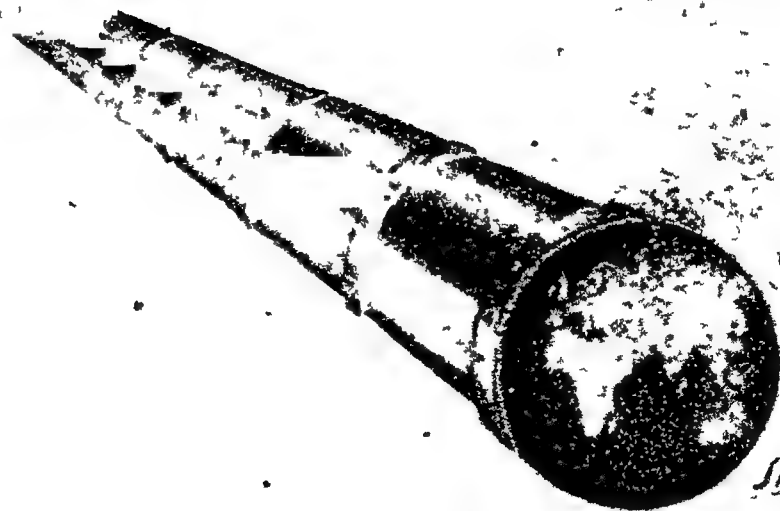
पड़ जाती है। क्या ऐसी भी होलिका की कल्पना तुम कर सकते हो जिससे एक मील की दूरी पर आँच लगे? सूर्य तो सवा नौ करोड़ मील पर है। वहाँ कितनी गरमी होगी कि उसके कारण हमें पृथ्वी पर भी खूब गरमी लगती है।

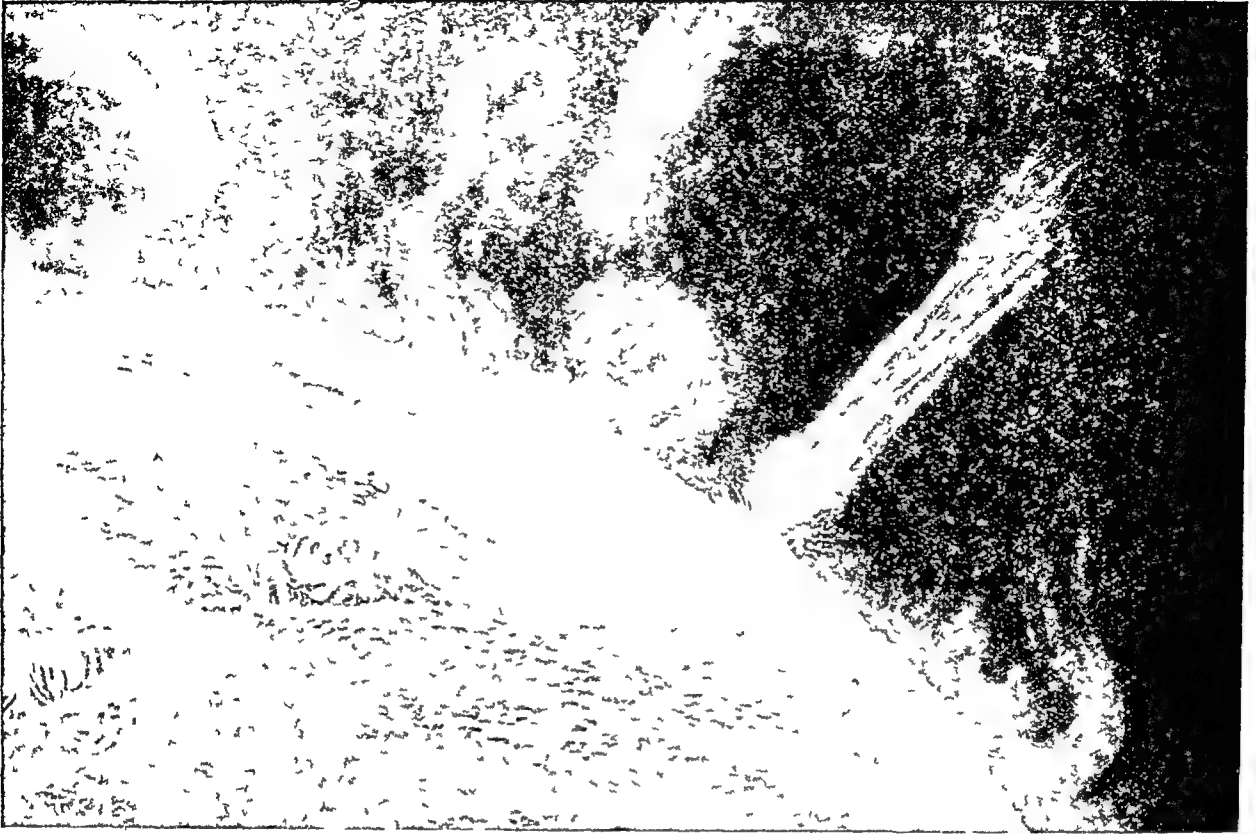
वैज्ञानिकों ने ठीक इन्हीं सब बातों को ध्यान में रखकर सूर्य के तापक्रम की गणना की है। इससे उनको पता चला है कि शतांश ताप-मापक (सेटीग्रेड थर्मामीटर) से सूर्य का तापक्रम ६००० डिग्री होगा। अपने शरीर के तापक्रम से चार-पाँच डिग्री अधिक तापक्रम का अनुभव प्रायः सभी को होगा। यह तेज़ बुखार का तापक्रम है। १०० डिग्री के तापक्रम पर पानी खौलता है। १००० डिग्री पर सोना भी पिघल चलता है। बिजली की भट्टी में मनुष्य ३००० डिग्री की गरमी पैदा कर सकता है। इससे अधिक तापक्रम मनुष्य किसी रीति से उत्पन्न नहीं कर सकता है, परन्तु सूर्य का तापक्रम ६००० डिग्री है।

गणना से पता चलता है कि सूर्य की सतह के प्रत्येक वर्ग इंच से ५४ अश्व-बल की शक्ति निकलती है। अँगूठी के नग के बराबर सूर्य की सतह से लगभग तीन अश्व-बल की शक्ति रात-दिन बराबर निकला करती है।

सूर्य का प्रचण्ड आकर्षण

पृथ्वी अदृश्य रूप से सूर्य की प्रचण्ड आकर्षण-शक्ति से बंधे होने के कारण ही सूर्य के आस-पास लट्टू की तरह नाच रही है। यदि इस आकर्षण शक्ति के बदले हमें पृथ्वी को सूर्य के आसपास इसी तरह बाँध रखने का कोई और साधन वाम में लाना पड़े तो छह हजार मील व्यासवाले और सवा नौ करोड़ मील लंबे पीलाद के एक मोटे टूटे बड़े वाम में लाना होगा। इसमें कम मजबूत चीज होने पर पृथ्वी सूर्य का बन्धन तोड़ छूटकर मोधी दिशा में चल पड़ेगी।





सूर्य पर निरंतर उल्कापात की धारणा

सूर्य कैसा गरम बना हुआ है, इस प्रश्न के उत्तर की खोज में वैज्ञानिकों ने तरह-तरह की कल्पनाएँ की हैं। इनमें से एक यह है कि सूर्य पर निरंतर उल्काएँ बरसनी रहती हैं, इसी से वह गरम रहता है। पर अब यह निर्मूल प्रमाणित हो चुकी है।

सूर्य के प्रत्येक वर्ग इंच से लगभग ३,००,००० मोमवत्ती की रोशनी निकलती है।

सूर्य में गरमी कहाँ से आती है ?

विज्ञान का एक प्रसिद्ध सिद्धान्त यह है कि विश्व में जितनी भी शक्ति है, उतनी ही रहती है। यह कहाँ उत्पन्न नहीं होती, इसका कहीं लोप नहीं होता। शक्ति की नाप कार्य से होती है। किसी वस्तु में जितना ही अधिक कार्य करने का सामर्थ्य रहता है उसमें उतनी ही अधिक शक्ति मानी जाती है। दूरी हुई कमानी में शक्ति होती है, क्योंकि खुलने में कमानी कुछ काम कर सकती है, जैसे बोक उठा सकती है या पिलौने के पहिये चला सकती है। कोयले में शक्ति होती है, क्योंकि जलने पर गरमी उत्पन्न होती है, जिससे इंजन चल सकता है, जो काम कर सकता है। बहते हुए वायु में शक्ति है, क्योंकि बहते हुए वायु से दवाचकी चल सकती है, इत्यादि। गरमी स्वयं ही शक्ति है, क्योंकि उससे इंजन चल सकता है। चाहे गरमी इतनी

कम भी क्यों न हो कि इससे कोई वास्तविक इंजन न चल सके, परन्तु सिद्धान्ततः इंजन का चलना संभव तो है। इसलिए गरमी अवश्य शक्ति है।

अब इस बात पर ध्यान देना चाहिए कि सूर्य से बराबर गरमी बिखरा करती है, इसलिए सूर्य से बराबर शक्ति निकला करती है। यह शक्ति आती कहाँ से है? यदि सूर्य केवल तप्त पिण्ड है, तो गरमी के निकलते-निकलते अवश्य ही यह कुछ दिनों में ठंडा हो जायगा, ठीक उसी प्रकार जैसे आग में रखकर तपाया हुआ लोहा बाहर निकालने पर कुछ समय में ठंडा हो जाता है। यदि सूर्य केवल तप्त पिण्ड होता, तो यह कभी ही ठंडा हो गया होता। इससे अवश्य ही इसमें कोई ऐसी बात है, जिससे गरमी बराबर पैदा होती रहती है।

वैज्ञानिकों का ध्यान सर्वप्रथम अग्नि की ओर आकर्षित हुआ। सोचा गया कि जिस प्रकार कोयले के जलने से गरमी पैदा होती है, उसी प्रकार सूर्य पर भी किसी वस्तु के

जलने से गरमी पैदा होती होगी, परन्तु जब इस बात की गणना की जाती है कि सूर्य से कितनी रोशनी और गरमी बिखरती है और उतने के लिए कितने पदार्थ के जलने की आवश्यकता पड़ेगी, तो पता चलता है यदि कुल सूर्य बटिया पत्थर के कोयले का बना होता, तो उसे इतनी गरमी पैदा करने के लिए, जितनी वस्तुतः पैदा होती है, कुल डेढ़ हजार वर्ष में ही जलकर भस्म हो जाना पड़ता। परन्तु इतिहास से हमें ज्ञात है कि सूर्य हजारों वर्षों से हम भाग से चमकता चला आ रहा है।

हाल में कुछ वृद्ध ऐसे मिले हैं, जिनको काटकर रेशों की जाँच करने से पता चला है कि उनकी आयु ३२०० वर्ष है। वसत में वृद्ध शीघ्र बढ़ते और मोटे होते हैं, जाड़े में उनकी वृद्धि प्रायः रुक जाती है। वसत की लकड़ी नरम और जाड़े की कड़ी होती है। और इस प्रकार प्रति वर्ष नरम और कड़ी लकड़ी की तहे तने पर (छिलके के नीचे) जमती चली जाती है। इससे वृद्ध की लकड़ी देखने से तुरत पता चल जाता है कि वृद्ध की आयु क्या है। प्राचीन वृद्धों की जाँच करने से पता चलता है कि आज से ३२०० वर्ष पहले भी एक वर्ष में ये वृद्ध उतने ही बढ़ते थे, जितना इन दिनों। इससे प्रत्यक्ष है कि उस समय भी प्रायः उतनी ही गरमी पड़ा करती थी, जितनी अब। सूर्य इन सवा तीन हजार वर्षों में इतना ठंडा नहीं हो गया है कि कोई विशेष अंतर ज्ञात हो। तीन हजार क्या, भूगर्भ-विद्या के बल पर—पृथ्वी के पत्थरों की जाँच से—पता चलता है कि सूर्य की आयु करोड़ों-करोड़ वर्ष होगी।

क्या बात है कि सूर्य इतने वर्षों में भी ठंडा नहीं हुआ? सन् १८४६ में एक वैज्ञानिक ने यह सिद्धान्त उपस्थित किया कि सूर्य पर लगातार उल्काओं की वर्षा होती होगी, इसी से सूर्य गरम रहता है। यह बात तो अवश्य सच है कि यदि किसी पदार्थ को बराबर पीटते रहा जाय, तो उसमें गरमी उत्पन्न हो जायगी। यदि तुम लोहे को हथौड़े से दनादन दस मिनट तक पीटते रहो, तो तुम देखोगे कि लोहा गरम हो गया। इसलिए यदि उल्काओं की वर्षा सूर्य पर होती हो, तो अवश्य ही गरमी पैदा होती होगी। उल्का वे आकाशीय पिण्ड हैं, जो हमको रात्रि के समय गिरते हुए तारे के रूप में दिखलाई पड़ते हैं। विश्व में प्रायः असंख्य उल्काये होगी। हमें वे तभी दिखलाई पड़ती हैं, जब पृथ्वी इनके समीप पहुँच जाती है या ये पृथ्वी के समीप पहुँच जाती हैं। उस समय पृथ्वी के

आकर्षण के कारण वे इतनी जोर से पृथ्वी की ओर खिंच आती हैं कि वे चमक उठती हैं। परन्तु जब उपरोक्त सिद्धान्त की जाँच गणित से की गई, तो पता चला कि यह सिद्धान्त भी टिक नहीं सकता। गणना से यह परिणाम निकलता है कि यदि पृथ्वी की तौल के बराबर उल्काये सूर्य में जाकर गिरे, तो केवल १०० वर्ष भर के लिए ही गरमी उत्पन्न हो सकेगी। अवश्य ही विश्व में उल्काये इतनी घनी न बिखरी होगी कि सूर्य पर इतनी उल्काये गिर सकें, अन्यथा पृथ्वी पर भी प्रत्येक रात्रि बराबर उल्काओं की वर्षा होती दिखलाई पड़ती। फिर, यदि वस्तुतः इतनी उल्काये सूर्य पर गिरा करती, तो उनके कारण सूर्य तीन ही करोड़ वर्ष में दुगुना बड़ा हो जाता।

सन् १८५३ में प्रसिद्ध जर्मन वैज्ञानिक हेल्महोल्ट्ज ने यह सिद्धान्त उपस्थित किया कि सूर्य में सिकुड़ने के कारण गरमी उत्पन्न होती है। यदि साइकिल-पंप का मुँह बंद करके हवा को खूब दबाया जाय, तो हवा गरम हो जायगी, यह प्रयोग तुम स्वयं करके देख सकते हो। इसी प्रकार जब कभी वायु को सकुचित किया जाता है, तो गरमी पैदा होती है। हेल्महोल्ट्ज का सिद्धान्त यह था कि सूर्य गैस के रूप में है और आकर्षण के कारण बराबर अधिकाधिक सकुचित होता जा रहा है। इसलिए उसमें बराबर गरमी पैदा होती रहती है। यही कारण है कि सूर्य ठंडा नहीं हो रहा है। परन्तु ३० वर्ष बाद जब लार्ड केल्विन इस बात की गणना करने में सफल हुए कि अनन्त विस्तार से वर्तमान सकुचित अवस्था तक पहुँचने में सूर्य में कितना ताप उत्पन्न होगा, तब हेल्महोल्ट्ज का सिद्धान्त भी झूठा सिद्ध हुआ, क्योंकि गणना से पता लगा कि इस क्रिया में केवल इतना ही ताप उत्पन्न होगा, जितना सूर्य से दो-ढाई करोड़ वर्ष में बिखरता है। परन्तु जैसा हम ऊपर देख चुके हैं, सूर्य अवश्य ही इससे कहीं अधिक वर्षों से चमकता आ रहा है।

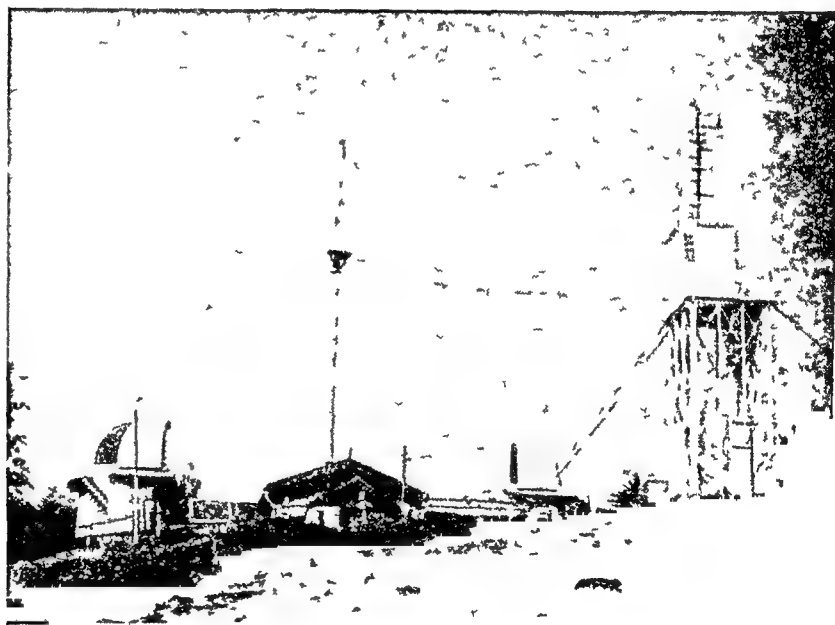
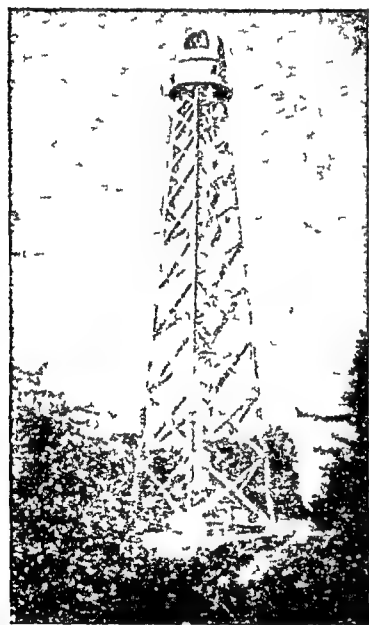
इस प्रकार वैज्ञानिक बहुत दिनों से चक्कर में पड़े हैं। अब भी इसका ठीक-ठीक पता नहीं चला कि सूर्य में गरमी कहाँ से आती है, परन्तु गरमी पैदा होने की एक नवीन रीति का पता अभी हाल में लगा है। आइन्स्टाइन का प्रसिद्ध 'सापेक्षवाद' कहता है कि पदार्थ और शक्ति वस्तुतः एक हैं। एक का रूपान्तर दूसरा है। सापेक्षवाद—यिन्नरी ऑफरिलेटिविटी—वही सिद्धान्त है जिससे वैज्ञानिक ससार में कुछ वर्ष हुए बड़ा उथल-पुथल मच गया था। सूर्य के ताप से सापेक्षवाद का कोई विशेष संबंध नहीं था,

उसका सन्तुष्ट केवल गति से था। परन्तु इस सिद्धान्त का एक परिणाम यह भी निम्नला कि पदार्थ और शक्ति दोनों एक ही जाति के हैं, और वे एक-दूसरे में परिवर्तित हो सकते हैं।

परन्तु आश्चर्यजनक बात तो यह है कि नाममात्र पदार्थ से भयानक शक्ति उत्पन्न हो सकती है। राई के बराबर कोयले से, यदि यह सापेक्षवाद के अनुसार शक्ति में परिवर्तित हो सके, सैकड़ों मन कोयले के जलने के बराबर शक्ति उत्पन्न होगी। कोयला जलने पर तो राख बच जाती है और गैस उत्पन्न होती है, परन्तु सापेक्षवाद के अनुसार परिवर्तित होने में न राख बनेगी न गैस। उस राई भर कोयले का रूपान्तर किसी अन्य पदार्थ में नहीं होगा, उसका रूपान्तर विशुद्ध शक्ति में होगा। अभी वैज्ञानिकों को पता नहीं है कि पृथ्वी पर यह रूपान्तर कैसे सफल किया जाय, परन्तु वे आशा करते हैं कि एक दिन ऐसा

सम्भव हो जायगा। तब न रेल चलाने के लिए कोयले की आवश्यकता पड़ेगी और न मोटर चलाने के लिए पेट्रोल की। तब तो केवल राई भर किसी भी पदार्थ का शक्ति में रूपान्तर करके हम इलाहाबाद से कलकत्ता या कर्नाची से लद्दन पहुँच सकेंगे।

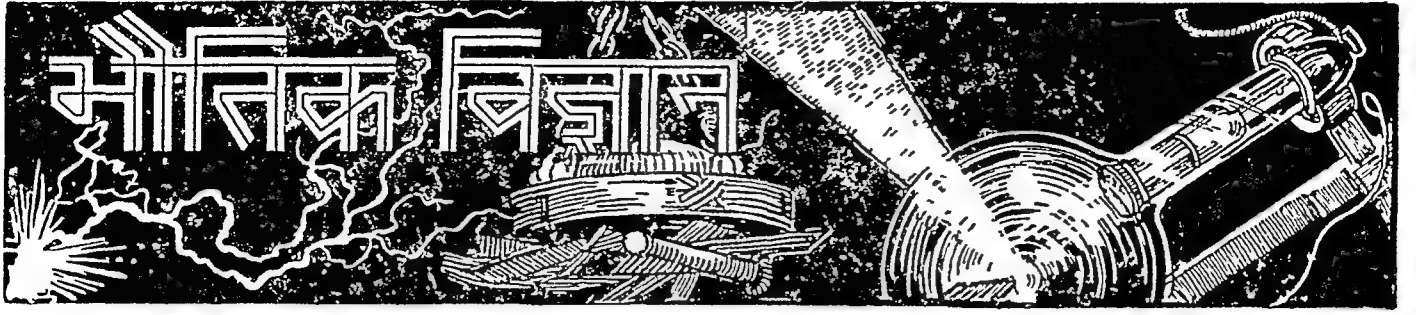
वैज्ञानिकों का विचार है कि यद्यपि पृथ्वी पर अभी पदार्थ का शक्ति में रूपान्तर करना सम्भव नहीं है, तो भी हो सकता है, भयानक गरमी के कारण सूर्य पर यह रूपान्तर कदाचित् बराबर हो रहा हो। सम्भव है, यही कारण है कि सूर्य ठंडा नहीं हो रहा है। हाँ, इस सिद्धान्त के अनुसार भी पर्याप्त समय के पश्चात् 'सूर्य ठंडा हो जायगा या लुप्त हो जायगा, परन्तु गणना से पता चलता है कि इसमें अरब-खरब वर्षों से भी अधिक समय लगेगा—यह इतना अधिक लंबा काल है कि वास्तव में हमारी कल्पना के परे है।



सूर्य के अध्ययन के लिए निर्मित दो प्रसिद्ध वेधशालाएँ

(माई ओर) अमेरिका की सुप्रसिद्ध माउण्ट विल्सन वेधशाला में सूर्य का अध्ययन करने के लिए बनाई गई डेढ़ सौ फीट ऊँची एक मीनार। इसके सिरे पर एक वेधशाला है, जिसमें प्रति दिन सूर्य के फोटो लिये जाते हैं। इस मीनार पर दूरदर्शक वेधशाला लगा है, उसके द्वारा सूर्य का साठे सोलह इंच व्यास का फोटो लिया जा सकता है। इस वेधशाला में लिया गया सूर्य का एक फोटो इस लेख के मुख-चित्र के रूप में दिया गया है। [फोटो माउण्ट विल्सन वेधशाला, अमेरिका, की कृपा से प्राप्त।]

(दाहिनी ओर) दक्षिण भारत में नीलगिरि पर्वतश्रेणी के अंचल में कोदार्डकनाल नामक स्थान में स्थापित सरकारी वेधशाला, जहाँ सूर्य का विशेष रूप से अध्ययन किया जाता है। आगे के अंकों में हम इन वेधशालाओं में लिये गये सूर्य के भिन्न-भिन्न फोटो प्रकाशित करेंगे। [फोटो कोदार्डकनाल वेधशाला (दक्षिण भारत) की कृपा से प्राप्त।]



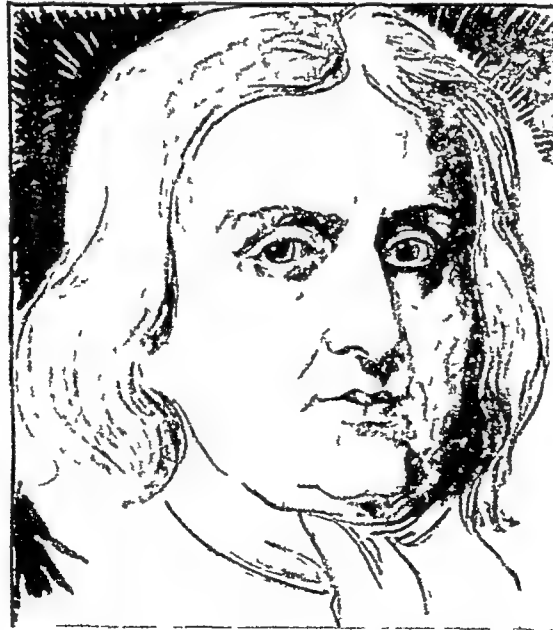
गुरुत्वाकर्षण शक्ति

उस अद्भुत रहस्यमय शक्ति की कहानी जिसके पाश में साधारण अणु-परमाणु से लेकर विशाल ग्रह-नक्षत्र तक विश्व की सभी वस्तुएँ बंधी हुई हैं—जो मानो सारे विश्व के कण-कण में प्रवेश करके उसे बिखर पडने से रोकते हुए उसका नियंत्रण कर रही है।

हम सब इस बात का अनुभव करते हैं कि हम पृथ्वी से बंधे हुए हैं। पृथ्वी पर हम चारों ओर घूम सकते हैं, पहाड़ों पर भी ऊँचे चढ़ सकते हैं, गुब्बारों की सहायता से मीलों ऊपर आकाश में हम जा सकते हैं। किंतु स्वयं पृथ्वी से नाता तोड़कर हम दूर भाग नहीं सकते। जमीन से ऊपर ५-६ फीट कूदते हैं, तो फिर नीचे आ गिरते हैं। गुब्बारे और हवाई जहाज में बैठकर आकाश में दो-चार मील ऊपर हम चढ़ते हैं, किंतु पेट्रोल समाप्त होते ही हमें फिर बरबस ज़मीन पर ही आना पड़ता है।

जीवधारी ही नहीं, वरन् निर्जीव पदार्थों की भी यही दशा है। जोर लगाकर डेला आप आसमान में फेंकते हैं, कुछ दूर जाकर वह भी नीचे ही को गिरता है। तोप से गोला छूटने पर आकाश में मीलों ऊपर पहुँच जाता है, किंतु वह भी ज़मीन ही पर वापस आ गिरता है। कोई भी वस्तु पृथ्वी के बंधन को तोड़कर भाग नहीं सकती। रस्सी में लोहे का टुकड़ा बाँधकर मेज़ पर से नीचे खिसका दीजिए, तो लोहा एक-दम नीचे आ गिरेगा, और रस्सी तन उठेगी, मानो ज़मीन के

अंदर से कोई शक्ति उस लोहे के टुकड़े को अपनी ओर खींच रही है। खर की गेटिस को ज़ोर से खींचिए, तो बढ़कर वह लंबी हो जायगी। अब पुनः उसके एक सिरे पर डेला बाँधकर लटकाइए, तो इस अवस्था में भी खर की गेटिस बढ़ जाती है, मानों कोई अदृश्य शक्ति इसे भी नीचे पृथ्वी की ओर खींच रही है। यदि आप सीधे ऊपर को गेद उछालें, तो वह ज्यो-ज्यो ऊपर जायगी, उसकी गति कम होती जायगी। यहाँ तक कि एक विशेष ऊँचाई पर उसकी गति एकदम शून्य हो जायगी, और अब इसके उपरांत गेद सीधे नीचे की ओर लंबाई गिरने लगेगी, मानो किसी अदृश्य लचकीले धागे द्वारा इसे पृथ्वी पर से कोई खींच रहा हो।



सर आइज़क न्यूटन (१६४२-१७२७)

जिन्होंने पेड़ पर से फल को गिरते देखकर गुरुत्वाकर्षण के महान् सिद्धान्त की सर्वप्रथम खोज की।

यह आकर्षण-शक्ति पृथ्वी के धरातल की वस्तुओं तक ही सीमित नहीं है, वरन् हज़ारों मील दूर के चंद्रमा पर भी यह शक्ति काम करती है। पृथ्वी के चारों ओर चंद्रमा २,२८७ मील प्रति घंटा की गति से परिक्रमा कर रहा है। अतः जिस तरह रस्सी में डेला बाँधकर घुमाने से डेला रस्सी को तुड़ाकर दूर भागने की कोशिश करता है,

उसी तरह चंद्रमा भी तीव्र गति से घूमने के कारण दूर भागना चाहता है, किंतु पृथ्वी उसे अपनी जबरदस्त आकर्षण-शक्ति की सहायता से बाँधे हुए है। गणितज्ञों ने हिसाब लगाया है कि आज यदि पृथ्वी की आकर्षण-शक्ति दैवयोग से लुप्त हो जाय, तो पूर्ववत् पृथ्वी के चारों ओर परिक्रमा कराने के लिए चंद्रमा को पृथ्वी से ३७० मील चौड़े लोहे के डंडे द्वारा बाँधना होगा। केवल पृथ्वी ही चंद्रमा को अपनी ओर खींचती हो, सो बात नहीं है। चंद्रमा भी पृथ्वी को अपनी ओर खींचता है। जग-भाटा इसके प्रत्यक्ष प्रमाण हैं। यह आकर्षण-शक्ति पृथ्वी और चंद्रमा तक ही सीमित नहीं है, वरन् विश्व के सभी पदार्थों में यह शक्ति मौजूद है। इस सर्वव्यापी आकर्षण-शक्ति को 'गुरुत्वाकर्षण' कहते हैं। सूर्य और पृथ्वी के बीच भी यही आकर्षण-शक्ति काम करती है।

वास्तव में यह आकर्षण-शक्ति है क्या, इस प्रश्न का उत्तर देना बड़ा कठिन है। वैज्ञानिकों ने अनुसंधान करके इसका पता तो लगा लिया है कि यह रहस्यमय शक्ति किन नियमों से आनंद है, किंतु इस शक्ति के मूल में कारण क्या है, इसका उत्तर वे अभी तक नहीं ढूँढ पाये हैं।

दो वस्तुओं के बीच की दूरी चाहे एक-आध इंच हो या दो-चार लाख मील, उनके बीच आकर्षण-शक्ति हर हालत में काम करेगी। हाँ, दूरी के बढ़ जाने से यह आकर्षण-शक्ति कम अवश्य हो जाती है। परस्पर का यह आकर्षण वस्तुओं के भार और उनके बीच की दूरी पर निर्भर रहता है। ग्रीक दार्शनिकों ने पदार्थों के परस्पर के आकर्षण की कुछ थोड़ी-बहुत कल्पना की, किंतु कल्पना के जगत् से उनके विचार आगे न बढ़ सके। फिर केप्लर नामक वैज्ञानिक सौर परिवार के ग्रहों की गति का विश्लेषण करने के उपरांत इस नतीजे पर पहुँचा कि सूर्य अपने सभी ग्रहों को अपनी ओर खींचता है। विज्ञान के क्षेत्र में सर आइज़क न्यूटन ने पहली बार इस आकर्षण-शक्ति की व्यापकता को पहचाना था। बगीचे में पेड़ पर से फल को नीचे गिरते देखकर सहसा न्यूटन के मन में जिज्ञासा उठ खड़ी हुई कि ऐसा क्यों होता है? क्यों फल पेड़ ही पर टिका नहीं रह जाता? वह कौन-सी शक्ति है, जो उसे खींचकर जमीन पर गिरा देती है। यही नहीं, सभी चीजें इसी तरह खिंचकर जमीन की ओर क्यों गिरती हैं? क्या पृथ्वी ही इन सब वस्तुओं को अपनी ओर खींचती रहती है? इन प्रश्नों की उधेड़बुन में न्यूटन ने गुरुत्वाकर्षण के उस महान् सिद्धान्त की खोज की,

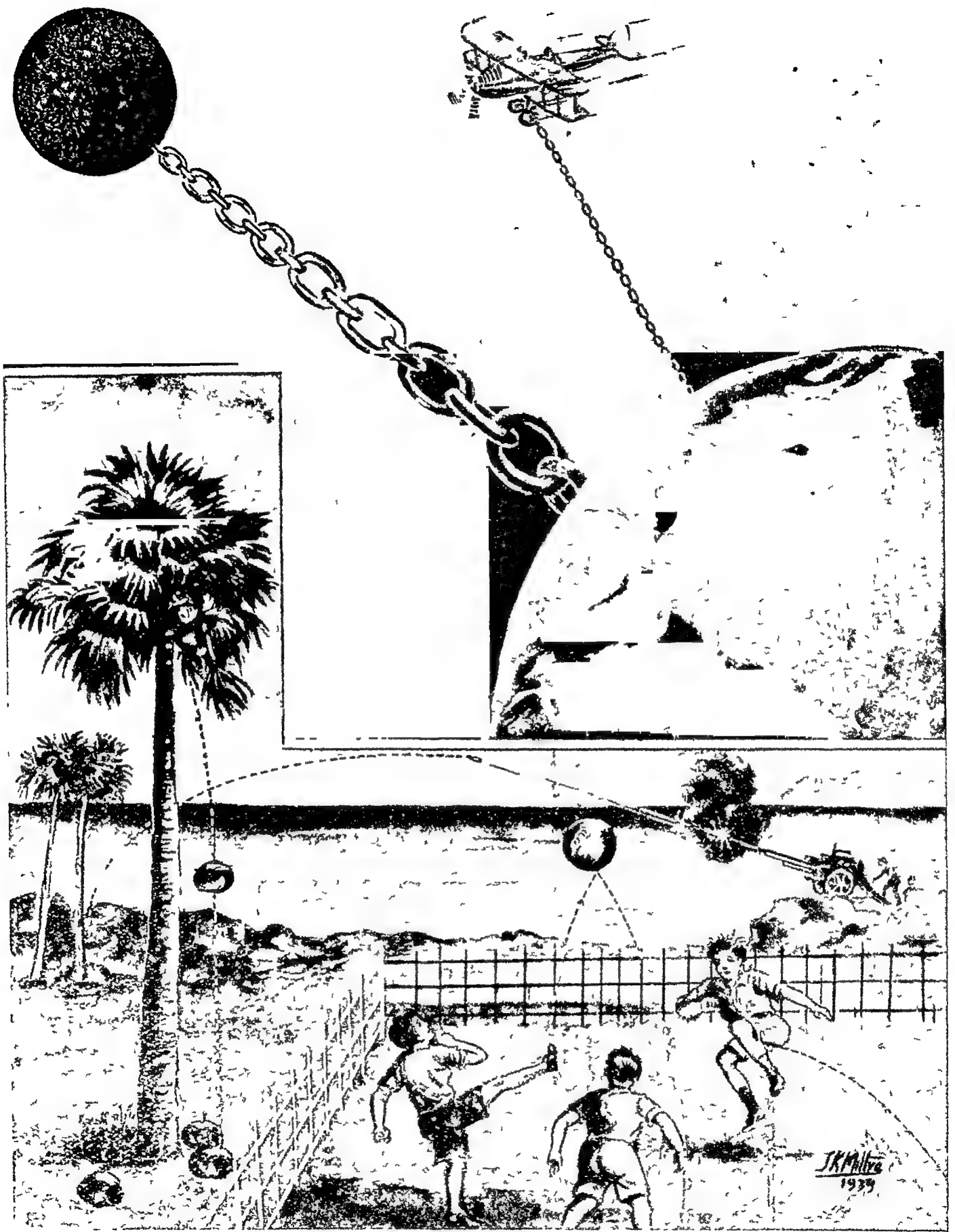
जिसके फलस्वरूप विज्ञान के क्षेत्र में एक नवीन युगान्तर हो गया। वैज्ञानिकों द्वारा निर्धारित इस गुरुत्वाकर्षण शक्ति की व्याख्या निम्नलिखित शब्दों में की जा सकती है—
“विश्व का प्रत्येक पदार्थ एक-दूसरे को अपनी ओर खींचता है। यह आकर्षण-शक्ति पदार्थों के द्रव्य की मात्रा के अनुपात में बढ़ती है और उनके बीच की दूरी के वर्ग के अनुपात में कम होती है।”

उपरोक्त नियम की सत्यता की जाँच अच्छी तरह की गयी है। मनुष्य की प्रयोगशाला से लेकर प्रकृति की प्रयोगशाला में, सब कहीं यह नियम लागू होता है। सूर्य के चारों ओर भिन्न-भिन्न ग्रह अपनी कक्षा में इसी शक्ति के भरोसे टिके हुए हैं। सौर परिवार ही नहीं, वरन् आकाश के अन्य नक्षत्र भी एक-दूसरे से आकर्षण-शक्ति द्वारा आवद्ध हैं। थोड़े में हम कह सकते हैं कि हमारे ब्रह्माण्ड को यही शक्ति संभाले हुए है।

और इसी नियम के अनुसार ग्राम पेड़ पर से टूटते ही जमीन पर आ गिरता है। यदि ध्यानपूर्वक हम देखें, तो पायेंगे कि पदार्थों के भार का मूल कारण भी पृथ्वी की आकर्षण शक्ति ही है। जिस वस्तु में द्रव्य की मात्रा अधिक होती है, उसका भार भी अधिक होता है, क्योंकि पृथ्वी की आकर्षण-शक्ति द्रव्य की मात्रा के अनुसार बढ़ जाती है। इसी कारण भार की परिभाषा में हम कहते हैं कि किसी वस्तु का भार वह आकर्षण-शक्ति है, जिसके द्वारा पृथ्वी उस वस्तु को अपनी ओर खींचती है। यदि इस वस्तु में द्रव्य की मात्रा दूनी कर दी जाय, तो पृथ्वी की आकर्षण-शक्ति भी तुरन्त दुगुनी हो जायगी। अतः उसका भार भी दूना हो जायगा।

पृथ्वी से दूर हटने पर उसकी आकर्षण-शक्ति कम होती जाती है। गुरुत्वाकर्षण इसी के वर्ग के अनुपात में घटता है। धरातल पर पृथ्वी के केन्द्र से हम ४००० मील की ऊँचाई पर हैं। यदि किसी तरह हम आसमान में ४००० मील की ऊँचाई तक पहुँच जायें, तो पहले की अपेक्षा पृथ्वी के केन्द्र से हमारी दूरी दुगुनी हो जायगी। अतः हमारा वजन भी पहले के चार गुना कम हो जायगा। यदि जमीन पर हमारा वजन १ मन २० सेर है, तो ४००० मील ऊपर आकाश में हमारा वजन केवल १५ सेर ही उतरेगा।

इस रहस्यमय शक्ति में आप किसी प्रकार का फेर-बदल नहीं कर सकते। लोहा, लकड़ी, शीशा, पीतल, आदि दुनिया की कोई भी चीज इस अद्भुत शक्ति के काम में दखल नहीं

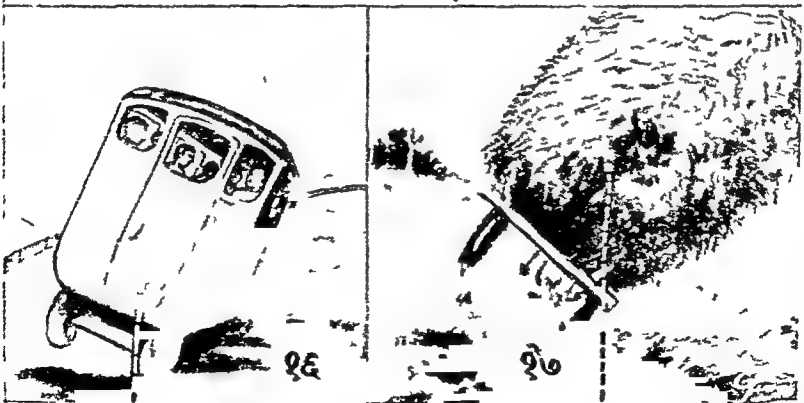
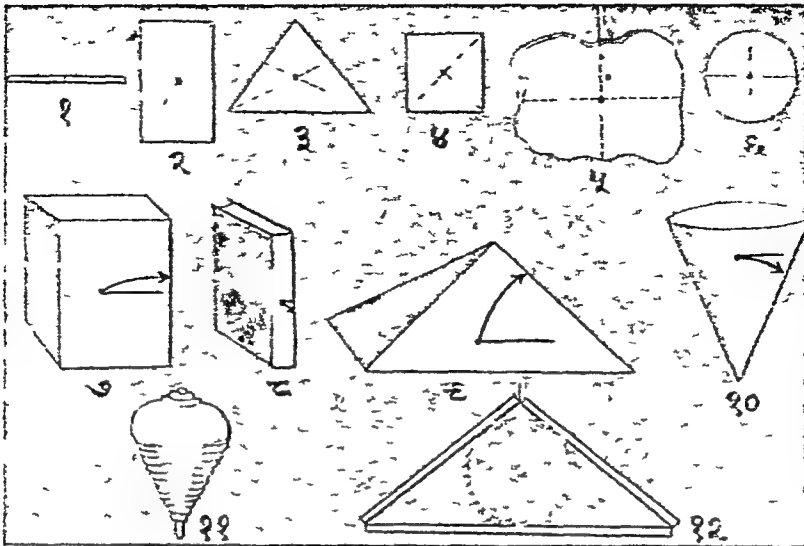


पृथ्वी का प्रबल पाश

हम धरती से कुछ फ़ीट उछलते, हवाई जहाज में कुछ मील ऊपर जाते, तोप से काफी ऊँचाई तक गोला फेंक सकते हैं, पर अंत में सभी वो वापस धरती पर आना पड़ता है। हम ही नहीं, पृथ्वी से लाखों मील दूर चन्द्रमा भी हमारी ही तरह पृथ्वी से बँधा हुआ है। यह कैसा विचित्र पाश है ? पेड़ से फल धरती पर क्यों गिर पड़ता है ? फुटबल ऊपर उड़लकर भी क्यों वापस ज़मीन पर आ गिरता है ?

दे सकती। सब ठीक आपका वजन एक समान ही होगा। गर्मी-सर्दी का प्रभाव भी इस आकर्षण शक्ति पर नहीं पड़ता, और न रासायनिक क्रियाओं का ही कोई असर होता है।

किसी भी साधन से आप इस गुरुत्वाकर्षण को अपने वश में नहीं कर सकते। यदि किसी तरह हम इस शक्ति को मिटा या रोक सकते, तो वायु-यान को आकाश में उड़ने के लिए पेट्रोल और एंजिन की जरूरत न पड़ती। आसमान में हम ढेला फेंकते, तो वह रास्ते में कभी रुकता ही नहीं, बराबर ऊपर को बढ़ता चला जाता। किंतु पृथ्वी की आकर्षण-शक्ति यदि आज लुप्त हो जाय, तो सचमुच आफत हो जायगी। साइकिल के पहिए की कीचड़ तेज गति से घुमाने पर पहिए से



दूर जाकर गिरती है। पृथ्वी भी अपनी कीली पर तेज़ी के साथ घूम रही है। अतः इस के धरातल पर की वस्तुएँ हमारे मकान, स्वयं हम और हमारी कुर्सी-मेज आदि सब कुछ—जमीन पर से अलग छूटकर जाना चाहती हैं। किन्तु पृथ्वी की आकर्षण-शक्ति उन्हें ऐसा करने से रोकें हुए है। जिस घड़ी पृथ्वी की आकर्षण-शक्ति न रहेगी, पृथ्वी पर की सभी वस्तुएँ ज़मीन से अलग शून्य में जा गिरेगी।

पृथ्वी नारंगी की तरह ध्रुवों पर चिपटी है। अतः पृथ्वी के केन्द्र से विपुल रेखा पर स्थित स्थान ध्रुवों की अपेक्षा अधिक दूर हैं। इस कारण पृथ्वी की आकर्षण-शक्ति ध्रुवों पर ज्यादा और विपुल रेखा पर कम होती है। किंतु ऐसा होने का एक

विभिन्न वस्तुओं के गुरुत्वाकर्षण केन्द्र (देखो पृष्ठ १३७)

ऊपर नं० १, २, ३, ४, ५, ६, ७, ८, ९, १०, ११ और १२ में क्रमशः गोल डंडा, चतुर्भुज, त्रिभुज, आदि विभिन्न आकृतियों के गुरुत्वाकर्षण केन्द्र बिन्दु द्वारा दिखाये गये हैं। नं० १३, १४ और १५ में दैनिक जीवन में गुरुत्वाकर्षण केन्द्र के प्रयोग के उदाहरण दिये गये हैं। नं० १६ और १७ में दिखाया गया है कि किस तरह गाड़ी का गुरुत्वाकर्षण केन्द्र झुकाव में पहियों से बाहर निकलते ही वह लुढ़क पड़ती है।

और भी कारण है। पृथ्वी की काल्पनिक धुरी, जिस पर वह घूमती है, ध्रुवों से होकर गुजरती है। अतः विषुवत् रेखा पर के स्थान ध्रुवों की अपेक्षा ज्यादा तेजी से घूमते हैं। विषुवत् रेखा की परिधि २५००० मील है। अतः २४ घंटे में विषुवत् रेखा पर स्थित स्थानों को २५००० मील का रास्ता तै करना पड़ता है, जब कि ध्रुव के निकट के स्थानों को चलकर पूरा करने में कम ही दूरी तै करनी होती है। विषुवत् रेखा पर के स्थानों की गति १००० मील प्रति घंटा है। अतः विषुवत् रेखा के समीप के पदार्थों में ध्रुवों की अपेक्षा बाहर की ओर के लिए खिंचाव (सेंट्रीफ्यूगल फोर्स) अधिक पैदा होता है। अतः इस कारण भी इन पदार्थों पर काम करनेवाली पृथ्वी की आकर्षण-शक्ति कम पड़ जाती है।

किसी भी चीज को आप ले, उसके हर एक अणु को पृथ्वी अपने केंद्र की ओर खींचती है। यदि आप एक पुस्तक को मेज़ के किनारे रखें—इस तरह कि पुस्तक का कुछ हिस्सा बाहर निकला हुआ हो, तो वह पुस्तक मेज़ पर से गिरती नहीं है। अब आप उस पुस्तक को और बाहर की ओर खिसकाइये, ज्यों ही पुस्तक का आधे से ज्यादा हिस्सा मेज़ से बाहर आया, पुस्तक एकदम जमीन पर आ गिरेगी। ऐसा क्यों होता है? पुस्तक का कुछ भाग तो अब भी मेज़ पर ही है, तो फिर यह क्यों नीचे को लुढ़क गई? ऐसा जान पड़ता है कि पृथ्वी की आकर्षण-शक्ति, जो पुस्तक के अणु-अणु पर काम कर रही है, मिलकर पुस्तक के बीचोबीच के बिंदु पर काम कर रही है। जब तक वह बिंदु मेज़ पर था, मेज़ ने पुस्तक को नीचे गिरने से रोका, किंतु ज्यों ही वह बिंदु मेज़ के बाहर पहुँचा, पृथ्वी ने समूची पुस्तक को फौरन् नीचे खींच लिया। इस बिंदु को, जिस पर पृथ्वी की संपूर्ण आकर्षण-शक्ति काम करती है, 'गुरुत्वाकर्षण केंद्र' कहते हैं। दूसरे शब्दों में हम यह भी कह सकते हैं कि ऐसा जान पड़ता है, मानो उस वस्तु का समस्त द्रव्य उसी बिंदु पर आकर केंद्रित हो गया हो। आयताकार वस्तुओं का केंद्र आसानी से मालूम किया जा सकता है। उदाहरण के लिए गोल सुडौल डंडे का केंद्र उसके मध्य भाग में होता है। आयताकार वस्तुओं का गुरुत्वाकर्षण केंद्र उस बिंदु पर होगा, जहाँ उनके कर्ण एक-दूसरे को काटते हैं (देखिए पृष्ठ १३६ के चित्र में न० १ से १२)।

ऐसे पदार्थों का केंद्र, जिनका आकार ज्यामिति की आकृतियों जैसा नहीं होता, गणित द्वारा आसानी से नहीं निकाला जा सकता, वरन् प्रयोग करके देखना पड़ता है।

उस चीज के एक किनारे में धागा बाँधकर उसे लटकाइए। चूँकि कुल आकर्षण-शक्ति एक केंद्र से होकर गुजरती है, और आपके धागे की सीध में लम्बवत् नीचे की ओर पृथ्वी उस चीज़ को खींच रही है, इसलिए गुरुत्वाकर्षण केंद्र भी अवश्य उस धागे की सीध में ही स्थित होगा। अतः धागे की सीध में उस वस्तु पर आप एक सीधी रेखा खींच दीजिए। उस वस्तु का केंद्र उसी रेखा पर कहीं स्थित है। फिर धागे को दूसरे किनारे पर बाँधिए और उसे पूर्ववत् लटकाइए। इस बार भी धागे की सीध में ही उस वस्तु पर रेखा खींचिए। गुरुत्वाकर्षण केंद्र इस रेखा पर भी है। अतः यह रेखा पहली रेखा को जिस बिंदु पर काटेगी, वही उस वस्तु का गुरुत्वाकर्षण केंद्र होगा।

चीजों के समतुलन के लिए उनके गुरुत्वाकर्षण केंद्र की जानकारी रखना नितांत आवश्यक है। मान लीजिए यात्रियों से भरी हुई एक मोटर लारी एक ढलुवे रास्ते पर जा रही है। ढाल पर लारी एक ओर को झुकी हुई है पृथ्वी की आकर्षण-शक्ति मोटर के गुरुत्वाकर्षण केंद्र को लम्बवत् नीचे की ओर खींच रही है। किंतु जब तक मोटर लारी एक तरफ को इतनी नहीं झुक जाती कि उसके गुरुत्वाकर्षण केंद्र से खींची गई लम्बवत् रेखा लारी के दोनों पहियों के नीचे से बाहर नहीं निकल जाती, तब तक लारी के उलटने का तनिक भी डर नहीं है (देखिए पृष्ठ १३६ के चित्र में न० १६)। गुरुत्वाकर्षण केंद्र से खींची गई लम्बवत् रेखा जब तक उस वस्तु के आधार (जिस पर वह टिकी हुई है) के अंदर रहती है, उस वस्तु का समतुलन स्थिर रहता है। किंतु ज्योंही लम्ब रेखा आधार से बाहर गई, वह चीज़ फौरन् लुढ़क पड़ती है।

ट्राम गाड़ी तथा मोटर लारी का निचला भाग एंजिन के कारण बहुत भारी होता है। अतः उसका गुरुत्वाकर्षण केंद्र भी जमीन की सतह से अधिक ऊपर नहीं होता। फल यह होता है कि अगर गाड़ी एक ओर काफी झुक भी जाय, तो गुरुत्वाकर्षण केंद्र से खींची गई सीधी लम्बवत् रेखा पहियों के बीच से बाहर नहीं जाने पाती। अतः ऐसी हालत में भी गाड़ी का समतुलन स्थिर रहता है। किंतु उसके प्रतिकूल हमारे देहात की बैलगाड़ी के निचले हिस्से में कोई बड़ा भारी चीज नहीं रहती। नतीजा यह होता है कि पुरसों ऊँचे तक पुआल लाद लेने पर गाड़ी का गुरुत्वाकर्षण केंद्र काफी ऊँचाई पर पहुँच जाता है। तनिक-सी भी ऊँची-नीची सड़क मिली कि गाड़ीवान के साथ ही समूची गाड़ी उलट गई (देखिए उक्त चित्र में न० १७)।

जब कोयला
जलता है तो



+



=



कार्बन का
प्रत्येक परमाणु

आक्सिजन के
दो परमाणुओं

से संयुक्त
होकर

कार्बन डाइ-
आक्साइड का एक
अणु बन जाता है

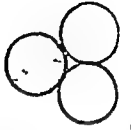
गंधक के
जलने पर



+



=



गंधक का
प्रत्येक परमाणु

आक्सिजन के
दो परमाणुओं

से संयुक्त
होकर

सल्फर डाइ-
आक्साइड का एक
अणु बन जाता है

मैग्नेशियम
के जलने पर



+



=



मैग्नेशियम का
प्रत्येक परमाणु

आक्सिजन के
एक परमाणु

से संयुक्त
होकर

मैग्नेशियम
आक्साइड का
एक अणु बन जाता है

जब लोहे में
मोर्चा लगता
है तो



+



=



लोहे के दो
परमाणु

आक्सिजन के
तीन परमाणुओं

से संयुक्त
होकर

फेरिक आक्साइड
(मोर्चा) के एक
अणु में बदल जाते हैं

सोडियम धातु के टुकड़े पानी में 'तैरकुआ' कीडों की तरह तीव्रता से इधर-उधर दौड़ते हैं और शीघ्र ही रासायनिक क्रिया के कारण समाप्त होकर लुप्त हो जाते हैं। इस प्रतिक्रिया में—



सोडियम के
दो परमाणु

और

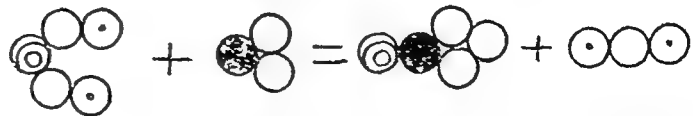
पानी के
दो अणु

मिलकर

वास्तिक सोडा के
दो अणुओं

और हाइड्रोजन
का एक अणु
बन जाते हैं

जो साँस हम छोड़ते हैं उसमें कार्बन डाइआक्साइड गैस रहती है। इसलिये जब हम चूने के पानी में फूँकते हैं तो प्रतिक्रियास्वरूप—



चूने का
एक अणु

और कार्बन
डाइआक्साइड
का एक अणु

से
(कैल्शियम कार्बोनेट)
का एक अणु

और पानी का
एक अणु बन
जाते हैं

रासायनिक परिवर्तन के कुछ उदाहरण (देखिए पृष्ठ १४०)



पदार्थों के भौतिक और रासायनिक गुण

सृष्टि के भिन्न-भिन्न पदार्थों की ठीक-ठीक परख, उपयोग तथा वर्गीकरण की पहली सीढ़ी उनके गुणों की जानकारी है, जिनके कारण वे एक दूसरे से भिन्न दिखाई देते हैं। इस अध्याय में हम पदार्थों के सामान्य रासायनिक और भौतिक गुणों तथा क्रियाओं का दिग्दर्शन करेंगे।

किसी भी पदार्थ के रसायन का अध्ययन करने के लिए हमें क्रमशः निम्न बातों का ज्ञान प्राप्त करना पड़ता है—(१) उस पदार्थ के आविष्कार, नामकरण आदि का इतिहास, (२) वे स्थान अथवा वस्तुएँ जिनमें वह पदार्थ पाया जाता है, (३) उस पदार्थ के उत्पादन और निर्माण की विभिन्न रीतियाँ, (४) उसके गुण, (५) उसके परखने की रीतियाँ, (६) उसके उपयोग, तथा (७) उसकी अणु-रचना का निर्धारण। यहाँ पर हमें अन्य बातों के सम्बन्ध में कुछ कहने की आवश्यकता नहीं है, केवल यह जानना है कि पदार्थों के गुण कितने प्रकार के और कौन-कौन होते हैं, और उनका अध्ययन किस प्रकार किया जाता है।

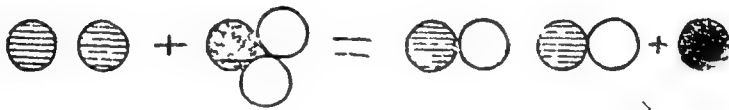
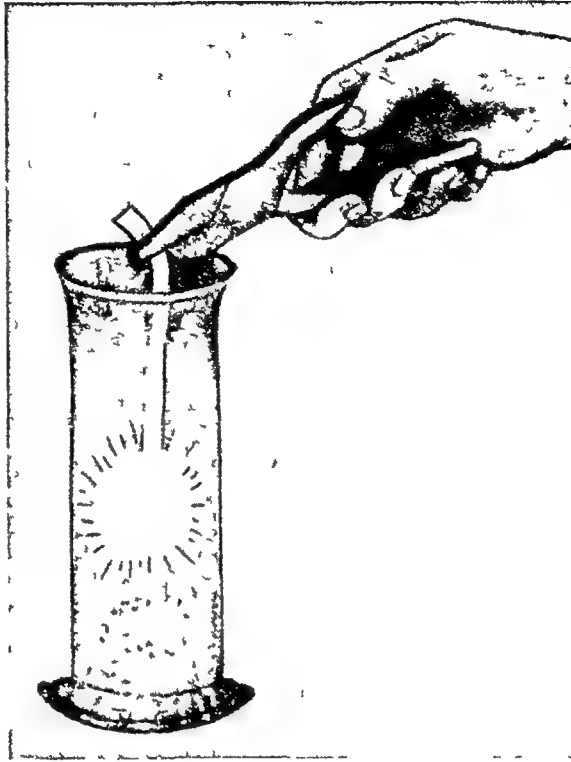
किसी भी पदार्थ के गुण दो प्रकारों में विभक्त किये जा सकते हैं—भौतिक गुण और रासायनिक गुण। जब हम कहते हैं कि सिंदूर लाल है, शीशा पारदर्शी है, पानी तरल है, शकर मीठी है, लोहा भारी है, नमक घुलनशील है, तौवा गर्मी और बिजली का अच्छा संचालक है, गंधक गर्म करने पर पिघल जाता है, तो हम इन विभिन्न वस्तुओं के एक-न-एक ऐसे गुण का उल्लेख करते हैं, जिसका संबंध उन वस्तुओं के बाहरी रूपरंग अथवा आचरण से है और जिससे हमें उन वस्तुओं के अणुओं की बनावट अथवा उनमें हो सकनेवाले किसी परिवर्तन का कुछ भी बोध नहीं होता। ऐसे गुणों को हम 'भौतिक गुण' कहते हैं क्योंकि ये गुण पदार्थों की भौतिक अवस्थाओं के ही परिचायक होते हैं। किन्तु यदि हम कहे कि लोहे में मोर्चा लगाने का गुण है, कोयले में जल जाने का गुण है, अथवा

कार्बन डाइऑक्साइड गैस में चूने के पानी को सफेद कर देने का गुण है, तो हम कुछ ऐसे गुणों का वर्णन करते हैं, जिनमें हमें उन वस्तुओं के अणुओं में होनेवाले परिवर्तनों का बोध होता है। अतएव इन गुणों को हम 'रासायनिक गुण' कहते हैं।

इसी प्रकार, हम किसी पदार्थ में हो सकनेवाले सारे परिवर्तनों को भी दो प्रकारों में विभाजित करते हैं—भौतिक परिवर्तन और रासायनिक परिवर्तन। अगर हम तौवे की एक छड़ को लचाएँ तो लच जायगी, पानी को खूब ठंढा करे तो जमकर ठोस बर्फ हो जायगा, प्लैटिनम के तार को गर्म करे तो लाल होकर चमकने लगेगा और शकर को पानी में डाले तो घुल जायगी। इन सब बातों में कुछ-न-कुछ परिवर्तन अवश्य होता है, लेकिन किसी में भी ऐसा नहीं होता कि वह पदार्थ ही किसी बिलकुल नये प्रकार के पदार्थ में परिणत हो जाय, अर्थात् उस पदार्थ के अणु ही किसी दूसरे पदार्थ के अणुओं में परिवर्तित हो जायँ। जिस शक्ति अथवा कारण द्वारा यह परिवर्तन हुए हैं, यदि हम उसे हटा ले अथवा विपरीत दिशा में उस शक्ति का उपयोग करें, तो हमें अपने प्रथम रूप में ही वह वस्तु फिर मिल जायगी। तौवा दूसरी ओर झुकाकर फिर सीधा किया जा सकता है, बर्फ गर्म करके पानी में फिर बदली जा सकती है, प्लैटिनम का तार ठंढा करके फिर अपनी पहली हालत में लाया जा सकता है और पानी को सुखाकर फिर वही शकर निकाली जा सकती है। स्पष्टतः, ये सारे परिवर्तन अधिक अस्थायी होते हैं। इन परिवर्तनों को जिनमें द्रव्य वही बना रहता है, अर्थात् वह

किसी अन्य प्रकार के द्रव्य में परिणत नहीं होता, 'भौतिक परिवर्तन' कहते हैं। इनको भौतिक इसलिए कहते हैं कि ये परिवर्तन पदार्थों की भौतिक अवस्थाओं में ही होते हैं।

लेकिन कोयले अथवा गंधक के जलने, सोडियम धातु और पानी में प्रतिक्रिया होने अथवा कार्बन डाइऑक्साइड गैस द्वारा चूने के पानी के सफेद हो जाने में हमें कुछ ऐसे परिवर्तनों के उदाहरण मिलते हैं जिनमें एक प्रकार का द्रव्य बदलकर किसी दूसरे प्रकार के द्रव्य में परिणत हो जाता है—एक पदार्थ के अणु किसी दूसरे ही पदार्थ के अणुओं में बदल जाते हैं। ऐसे परिवर्तनों को हम 'रासायनिक परिवर्तन' कहते हैं। ये परिवर्तन अधिक स्थायी होते हैं और बिना किसी विशेष रासायनिक रीति के हम नयी बनी हुई वस्तुओं से मूल वस्तुओं को नहीं निकाल सकते। कोयला जलकर एक बिल्कुल भिन्न पदार्थ कार्बन डाइऑक्साइड गैस में परिणत हो जाता है, लेकिन कार्बन डाइ-



मैग्नेशियम

कार्बन डाइऑक्साइड

मैग्नेशियम ऑक्साइड

कार्बन

ऑक्साइड गैस को ठंडा करने से हमें कोयला (कार्बन) कदापि न मिलेगा, उस से कार्बन निकालने के लिए हमें रासायनिक रीतियों का ही सहारा लेना पड़ेगा।

अगर हम कार्बन डाइऑक्साइड में मैग्नेशियम को जलाएँ तो इस रासायनिक क्रिया द्वारा कार्बन के छोटे-छोटे टुकड़े निकल आते हैं और मैग्नेशियम कार्बन डाइऑक्साइड की आक्सीजन से मिलकर मैग्नेशियम ऑक्साइड बन जाता है। इस प्रकार रासायनिक क्रिया द्वारा ही कार्बन डाइऑक्साइड से कार्बन निकल सकता है किसी भौतिक परिवर्तन द्वारा नहीं।

किसी वस्तु के रसायन का अध्ययन करने

में हमें उसके भौतिक और रासायनिक दोनों ही गुणों की परीक्षा करनी पड़ती है। भौतिक गुणों के अध्ययन के बिना न पदार्थ सरलता से पहचाने ही जा सकते हैं, न उनका वर्गीकरण ही हो सकता है और न ठीक-ठीक उपयोग ही। अतएव उनका अध्ययन करना आवश्यक है। भौतिक

गुणों की परीक्षा एक स्वाभाविक क्रमबद्ध रीति से ही की जाती है। जब कोई अपरिचित पदार्थ हमारे ध्यान को आकर्षित करता है तो हम अपनी ज्ञानेन्द्रियों द्वारा उसके साधारण भौतिक गुण जानने का प्रयत्न करते हैं—हम स्वभावतः पहले उसे देखते हैं, फिर प्रायः सूँघते हैं

अथवा यदि चखने योग्य हुआ तो चखते हैं, फिर भुकाते, मरोड़ते या तोड़ते हैं, और फिर अपने दैनिक जीवन की साधारणतम वस्तुओं, अर्थात् पानी, आग (गर्मी), हवा, बिजली आदि के ससर्ग में लाते हैं और इनका उस पदार्थ पर प्रभाव देखते हैं। पदार्थों के साधारण गुणों का अध्ययन अथवा उनका वर्णन हम इसी क्रम के अनुसार करते हैं। कुछ विशेष भौतिक गुणों को निर्धारित करने के लिए हमें विशेष प्रकार के उपकरणों की भी सहायता लेनी होती है और कुछ विशेष प्रकार के प्रयोग भी करने पड़ते हैं। किसी भी वस्तु को केवल देखकर ही हम उसके

रंग, चमक, अवस्था, पारदर्शित्व और आकार इन सब गुणों से परिचित हो जाते हैं। द्रव्य का अस्तित्व तीन अवस्थाओं में होता है—ठोस, द्रव और गैस। जो वस्तु किसी जगह रखने पर अपने आयतन और रूप को नहीं

बदलती अर्थात् जिसका अपना ही आयतन और रूप होता है, उसे 'ठोस' कहते हैं। हमारे चारों ओर अधिकतर ठोस वस्तुएँ ही दिखाई देती हैं। पत्थर, लोहा, कोयला आदि वस्तुएँ साधारण दशाओं में ठोस ही होती हैं। लेकिन पानी, दूध, तेल, पारा आदि वस्तुएँ जिस वर्तन में डाली

इसी प्रकार, पारदर्शित्व के अनुसार हम पदार्थों को तीन वर्गों में विभक्त कर सकते हैं। शीशा, हवा, पानी आदि को हम 'पारदर्शी' कहते हैं, क्योंकि इनके भीतर से प्रकाश आ-जा सकता है और इनमें से हम दूसरी वस्तुओं को स्पष्ट देख सकते हैं। कुछ वस्तुएँ, जैसे घिसा शीशा, तेलिया कागज आदि, ऐसी होती हैं, जिनमें से थोड़ा-सा ही प्रकाश आ-जा सकता है और जिनके पार की वस्तुओं को हम धुंधला ही देख सकते हैं। ऐसी वस्तुओं को 'अल्प पारदर्शी' कहते हैं। तीसरे प्रकार की वस्तुओं, जैसे लोहा, लकड़ी, पत्थर आदि के पार हम बिल्कुल नहीं देख सकते, कारण, उनमें प्रकाश की किरणें बिल्कुल प्रविष्ट नहीं हो सकती। ऐसी वस्तुओं को निष्पारदर्शी कहते हैं।

आकार की दृष्टि से पदार्थ दो प्रकारों में विभाजित होते हैं। कुछ पदार्थ, जैसे नमक, शर्करा, फिटकरी आदि, ऐसे होते हैं जिनके कण अथवा टुकड़े एक नियत आकार के और जिनके तल सीधी रेखाओं से घिरे होते हैं। ऐसे कणों अथवा टुकड़ों को 'रवा' अथवा 'स्फटिक' कहते हैं, और जो वस्तु इस रूप में रहती है उसे रवादार अथवा स्फटिकरूप कहते हैं। इसके विपरीत कुछ वस्तुएँ ऐसी भी होती हैं, जिनके कणों में कोई नियत रूप नहीं रहता। कोयला, शीशा, चूना, मैदा आदि वस्तुएँ इसी प्रकार की होती हैं। इन वस्तुओं को वेरवादार कहते हैं।

सँधने अथवा चखने से हम वस्तुओं की गंध और स्वाद को जान लेते हैं और फिर स्पर्श द्वारा यह ज्ञात करते हैं कि वह वस्तु खुरदरी है या समतल, अथवा कठोर है या कोमल। इसके बाद हम उस वस्तु को तोड़ने, मरोड़ने, भुंकाने अथवा खींचने का प्रयत्न करते हैं। जो वस्तुएँ हथौड़े आदि द्वारा पीटने से टुकड़े-टुकड़े हो जाती हैं, उन्हें 'भजनशील' कहते हैं, किन्तु जो वस्तुएँ टूटती नहीं बरन् बटकर फैल जाती हैं, उन्हें 'आघातवर्द्धनीय' (malleable) कहते हैं। नमक, खडिया और शीशा भजनशील हैं, किन्तु सोना, चाँदी और तौवा आघातवर्द्धनीय हैं। कुछ वस्तुएँ विशेषतः सोना, चाँदी, तौवा आदि धातुएँ, ऐसी होती हैं जिनके हम तार खींच सकते हैं, ऐसी वस्तुओं को हम 'ताव' (ductile) कहते हैं। कुछ वस्तुएँ भुंकाने से भुक जाती हैं, किन्तु छोड़ देने पर वे फिर अपनी पहली दशा और रूप में आ जाती हैं। ऐसी वस्तुओं को 'लचकीली' अथवा 'लचकदार' कहते हैं। वेत, घड़ी की कमानी, तलवार का फल आदि वस्तुएँ लचकदार होती हैं। परन्तु कुछ वस्तुएँ ऐसी होती हैं, जो भुंकाने से तो



कुछ भौतिक परिवर्तन

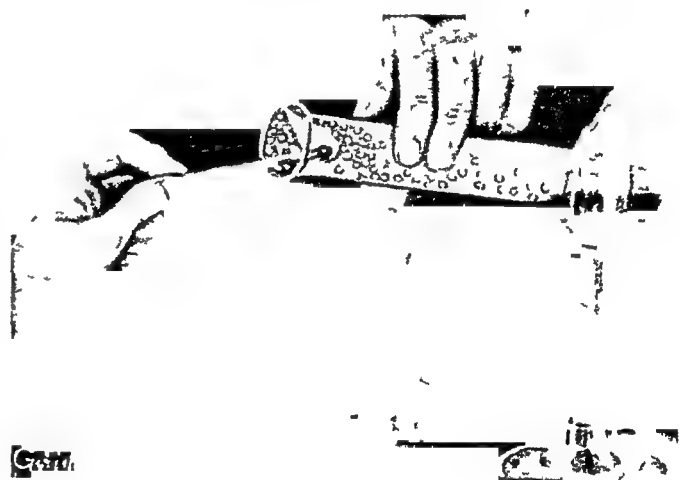
(न० १) वाष्पीकरण (Evaporation)—द्रव के अणु बराबर गति में रहते हैं और इस प्रकार तल के कुछ अणु हवा के अणुओं में जा मिलते हैं। हवा के बहाव में यह भोगी हुई हवा हट जाती है और दूसरी शुष्क हवा वही कार्य करने के लिए उसके स्थान में आ जाती है। हम देखते हैं कि पानी के अणुओं में कोई रासायनिक परिवर्तन नहीं होता। (न० २) उर्ध्वपातन (Sublimation) अगर हम एक परीचानली में थोड़ा सा नौसादर (अमोनियम क्लोराइड) लेकर गर्म करें तो वह बिना पिघले ही वाष्परूप में परिणत हो जायगा और ऊपर ठंडी सतह पर फिर जम जायगा। (न० ३) घनीकरण—अगर हम किसी धातु या शीशे के बरतन में बर्फ भरकर रख दें तो थोड़ी ही देर में बाहरी सतह भीग जाती है और उस पर पानी की बूँदें दिखाई पड़ने लगती हैं। ये बूँदें हवा में मिली हुई जलवाष्प के घनीकरण द्वारा उत्पन्न होती हैं।

भुंक जाती हैं, लेकिन छोड़ देने पर भुंकी ही बनी रहती है, पहले आकार में नहीं आती। ऐसी वस्तुओं को 'नम्य' कहते हैं। सोना, चाँदी, सीसा आदि धातुओं के तारों व पत्रों में यही गुण होता है। वे वस्तुएँ जो खींची, भुंकाई अथवा बढ़ाई जा सकती हैं, लेकिन छोड़ देने पर तुरत सिकुड़कर अपना प्रथम रूप और आकार ले लेती हैं, 'स्थितिस्थापक' अथवा 'इलास्टिक' (elastic) कहलाती हैं। कुछ रबड़ों में यह गुण मिलता है और कुछ फीतों को इलास्टिक इसीलिए कहते हैं कि उनमें यह बढ़ने-घटने का गुण रहता है। जो पदार्थ सरलता से किसी भी रूप में ढाला अथवा परिणत किया जा सके और वही रूप वह बनाये भी रखे उसे 'ढलनशील' (plastic) कहते हैं। प्लास्टर और पानी मिली चिकनी मिट्टी इसके उदाहरण हैं।

किसी वस्तु को पानी में डालने से हमें यह पता चलता है कि वह वस्तु पानी सोखती है अथवा नहीं, अर्थात् वह 'छिद्रमय' (porous) है अथवा 'छिद्रहीन' (impervious)। वह वस्तु पानी में तैरती है अथवा नीचे बैठ जाती है, इस बात से हमें पानी की अपेक्षा उसके हलकेपन अथवा भारीपन का पता चलता है। यदि हम चाहे तो भौतिक रीतियों से यह भी निकाल सकते हैं कि कोई वस्तु पानी से कितनी गुनी भारी है। जिस सख्खा से यह प्रकट होता है, उसे 'अपेक्षित घनत्व' कहते हैं। गैसों के घनत्व की तुलना हम पानी के घनत्व से नहीं, बल्कि हाइड्रोजन अथवा हवा के घनत्व से करते हैं। इसके अलावा, पानी में छोड़ने से हमें यह भी पता चलता है कि वह वस्तु पानी में घुलती है अथवा नहीं, अर्थात् 'घुलनशील' है अथवा 'अघुलनशील'। भौतिक रीतियों द्वारा हम यह भी निकाल सकते हैं कि कौन वस्तु किस द्रव में कितनी घुल सकती है।

किसी वस्तु को गर्म करने से हमें यह मालूम होता है कि वह वस्तु गर्मी की अच्छी संचालक है अथवा बुरी।

इसके अतिरिक्त, उसे गर्म अथवा ठंडा करने से हमें उसके पिघलने, उबलने, जमने आदि के विषय में भी ज्ञान प्राप्त होता है। जिस तापक्रम पर कोई ठोस पिघलता है, उस उसका 'द्रवणांक' कहते हैं, और ठंडा करने से जिस तापक्रम पर कोई द्रव जम जाता है उसे उस द्रव का 'हिमांक' कहते हैं। एक ही पदार्थ का द्रवणांक और हिमांक एक ही होता है। वर्ष 0°C पर पिघलती है और पानी उसी तापक्रम पर जमता है। जिस तापक्रम पर कोई द्रव उबलता है उसे उस द्रव का 'कथनांक' कहलाते हैं। उबलने की क्रिया में द्रव शीघ्रता से वाष्परूप में परिणत होता रहता है। जब कोई गैस काफी ठंडी की जाती है अथवा उस पर काफी दबाव डाला जाता है तो वह द्रवरूप में परिणत हो जाती है। इस परिवर्तन को 'द्रवीकरण' (liquefaction) कहते हैं। द्रवीकरण का तापक्रम भी निकाला जा सकता है। हाइड्रोजन गैस साधारण दबाव में -253°C के नीचे द्रवरूप में रहती है। इसी प्रकार किसी वाष्प के द्रवरूप में परिवर्तित

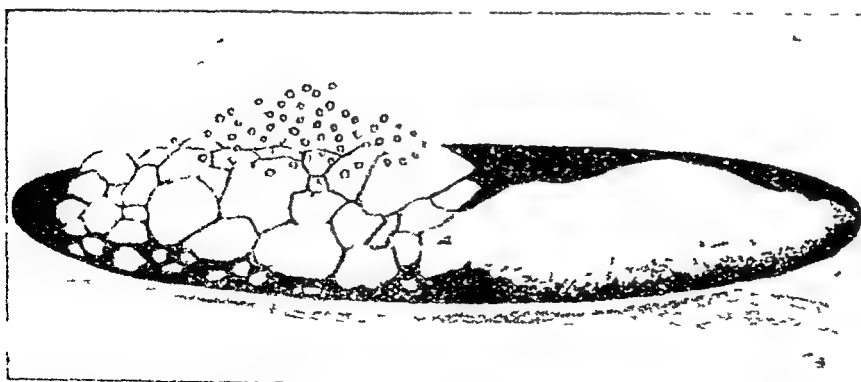


रासायनिक विच्छेदन

यदि हम परीक्षानली में पारद आक्साइड को गर्म करें तो आक्सीजन गैस बाहर निकलने लगती है और पारद के छोटे-छोटे गोल वण परीक्षानली की ठंडी सतह पर घनीभूत हो जाते हैं। यदि हम सुलगती दियासलाई परीक्षानली के मुँह के पास ले जायें तो वह भक से जल उठती है, जिसमें प्रगट होता है कि निकलती हुई गैस आग्निजन ही है।

(बाइ और) प्रसुप्पण

रवादार धोनेवाला सोडा जब हवा में खुला छोड़ दिया जाता है तो उसका पानी धीरे-धीरे उब जाता है और सोडा खिलकर पाउडर का रूप ग्रहण कर लेता है।



होने को 'घनीकरण' (condensation) कहते हैं। प्रायः सभी द्रव साधारण दशाओं में भी अपने तल से धीरे-धीरे वाष्परूप में परिणत होते रहते हैं। इस परिवर्तन को 'वाष्पीकरण' (evaporation) कहते हैं। कुछ द्रव, जैसे स्पिरिट और ईथर, शीघ्रता से वाष्परूप में उड़ जाते हैं। ऐसे द्रवों को 'उड़नेवाले द्रव' कहते हैं। नौसादर और आयडीन जैसे कुछ ठोस द्रव्य गर्म करने पर द्रवित नहीं होते, किन्तु सीधे वाष्परूप में बदल जाते हैं और ठढक पाने पर वह वाष्प फिर सीधे ठोस रूप में परिणत हो जाती है। इस प्रकार के परिवर्तन को ऊर्ध्वपातन (sublimation) कहते हैं। कुछ वस्तुएँ, जैसे नमक, गर्म करने पर चटचटाने की आवाज करके छोटे-छोटे टुकड़ों में टूट जाती हैं। इसको 'चटखना' (decrepitation) कहते हैं।

इसके बाद हम उस वस्तु पर हवा का प्रभाव देखते हैं। हवा में रखने से कुछ वस्तुएँ पानी सोखती हैं। ऐसी वस्तुओं को 'जलग्राही' (hygroscopic या deliquescent) कहते हैं। कास्टिक सोडा या कैल्शियम क्लोराइड के एक टुकड़े को खुली हवा में यदि हम छोड़ रखें तो वह इतना पानी सोखेगा कि स्वयं उसमें डुल जायगा।

इस प्रकार, भौतिक गुणों का अध्ययन करने के बाद हम पदार्थ के रासायनिक गुणों का अध्ययन करते हैं। रासायनिक गुणों का अध्ययन करने में भी हम पहले उन रासायनिक परिवर्तनों को देखते हैं जो उस वस्तु में हमारी दैनिक जीवन की साधारणतम वस्तुओं—आग (गर्मी), हवा, पानी आदि के ससर्ग से होते हैं। जो वस्तु लौ में गर्म करने से जल उठती है, उसे 'जलनशील' कहते हैं। जल जाने पर हम यह देखते हैं कि कौन-सी नई वस्तु

बन गई। जो वस्तुएँ नहीं जलती, उन्हें 'अज्वलनशील' कहते हैं। कुछ पदार्थों को गर्म करने से वे दो या अधिक प्रकार की नई वस्तुओं में पृथक् हो जाते हैं। इसमें 'विच्छेदन' (decomposition) कहते हैं। जैसे, पारद आक्साइड (mercury oxide) को गर्म करने से आक्सिजन गैस निकलती है और एक नया पदार्थ, गरद धातु, बन जाता है। कुछ वस्तुओं में केवल हवा में रखने से ही रासायनिक परिवर्तन हुआ करते हैं, जैसे लोहा, ताँवा आदि धातुओं में मोर्चा लगता है, चूना बहुत दिन रखने पर खडिया में परिवर्तित हो जाता है, और तूतिया, सोडा सरीखे कुछ स्फटिक पदार्थों के रवों का पानी (water of crystallisation) उड़ जाता है, जिसके कारण ये वस्तुएँ बेरवादार रूप में रह जाती हैं। इस प्रकार रवों के बेरवादार हो जाने को खिल जाना अथवा 'प्रपुष्पण' (efflorescence) कहते हैं। पानी के ससर्ग से भी बहुत सी वस्तुओं में रासायनिक परिवर्तन होते हैं। चूना पानी में डालने से उससे संयुक्त होता है और 'बुझ' जाता है और इस रासायनिक क्रिया में इतनी गर्मी की उत्पत्ति होती है कि पानी बहुधा उबलने तक लगता है। शुष्क तूतिया (anhydrous copper sulphate) जैसे कुछ बेरवादार पदार्थ पानी से संयुक्त होकर अपने रवे बनाते हैं, और सोडियम धातु की पानी के साथ ऐसी प्रतिक्रिया होती है, जिसमें हाइड्रोजन गैस निकलती है और कास्टिक सोडा बन जाता है।

इन साधारणतम बातों के प्रभाव का अध्ययन करने के बाद हम पदार्थों पर अन्य वस्तुओं की रासायनिक क्रियाओं अथवा प्रतिक्रियाओं का अध्ययन करते हैं।



रवों का पानी

जब नीला तूतिया परीक्षाली में गर्म किया जाता है तो उसके रवों का पानी निकल जाता है और एक सफेद पाउडर बच रहता है। पानी की वूँदें परीक्षाली को ठंडे सतह पर घनीभूत हो जाती हैं और नीचे गिरकर शकट्टा की जा सकती हैं। यदि इस बचे हुए सफेद पाउडर या बुकनी में हम फिर पानी डालें तो वह फिर से नीला हो जाता है।

सत्य श्री खोज



ऋषिभिर्वहुधा गीतम्*

जानने की भूख जागरूक होने पर जब हम अधिकार के पर्दे के उस पार हाथ बढ़ाकर तत्त्ववस्तु को टटोलने का प्रयत्न करते हैं तो हमारे दृष्टिकोण की विविधता के अनुसार हमें उस वस्तु के स्वरूप की विविध अनुभूतियाँ होती हैं। किन्तु इसमें कोई विरोधाभास नहीं है। वास्तव में उस मूल वस्तु का स्वरूप ही ऐसा है। तभी तो तत्त्वदर्शी विद्वानों ने उस एक ही तत्त्व का अनेक तरह से बखान किया है।

प्रथम लेख में कहा जा चुका है कि दर्शन का उद्देश्य तत्त्व का साक्षात्कार करना है। साक्षात्कार या अनुभव का स्वरूप साक्षात्कर्ता की जिज्ञासा और साधना पर निर्भर है। इसको एक उदाहरण से देखना चाहिए। मेघ का देखकर एक ऐतिहासिक या पुराणकार के मन में जो भाव उठता है वह यह है—

जात वशे भुवनावादते पुष्करावर्तकानाम्।

(मेघदूत)

अर्थात् पुष्कर और आवर्तक नामक मेघों के विशाल वश में इस सामने देख पड़नेवाले मेघखण्ड का जन्म हुआ है। इस प्रतिक्रिया में प्रत्यक्ष वस्तु के पूर्व अतीत को ढूँढ़ने की प्रवृत्ति है। एक कृषक, जिसने अपने जीवन के अस्तित्व के लिए प्रकृति के वरदानों के प्रति कृतज्ञ होना सीखा है, सोचता है—

त्वय्यायत्त कृपिफलमिति। (मेघदूत)

अर्थात् यह जो लहलहाती हुई सस्य सम्पत्ति है, हे मेघ, इसका श्रेय तुम्हारे वरद जलकणों को है।

प्रकृति के रहस्य को तत्त्वों की शल्य-प्रक्रिया के द्वारा जो जानना चाहते हैं, उन वैज्ञानिकों से यदि आप पूछिए कि मेघ क्या है, तो उनका उत्तर कुछ इस प्रकार होगा—

धूमज्योतिः सलिल मरुता सन्निपातः—क मेघः।

(मेघदूत)

* ऋषिभिर्वहुधा गीतं ह्यन्दोभिर्विविधै पृथक्

—गीता

अर्थात् विविध छंदों में पृथक्-पृथक् ऋषियों ने एक ही तत्त्व का अनेक तरह से बखान किया है।

अर्थात् धुआँ, आग, पानी और हवा—इन्हीं के जमघट का नाम मेघ है। यह भी ज्ञान का एक मार्ग है, जिसमें मस्तिष्क की ऊहापोह प्रधान है। इस मार्ग के द्वारा सृष्टि की चीर-फाड़ करके कुछ विशिष्ट पदार्थों में इसका बँटवारा करके मानव-मस्तिष्क अपने आपको सन्तोष देना चाहता है। यह भी एक साधना है। परन्तु वैज्ञानिक का अनुभव कवि की दृष्टि में बहुत निकृष्ट कोटि का है। इसीलिए 'धूमज्योतिः सलिल मरुता सन्निपातः'— इस परिभाषा के सामने उसने 'क मेघः' ये दो पद रक्खे हैं, अर्थात् इस प्रकार धुएँ, आग, पानी और हवा का जमघट जो मेघ है, वह हमारे किस काम का? कहाँ एक ओर मेघ का यह निकृष्ट स्वरूप, और कहाँ दूसरी ओर कवियों की कल्पना से प्रसूत मेघ का उदात्त रूप। कवि की भी एक साधना और स्वतन्त्र जिज्ञासा है। उसके अनुसार कल्पना के पख पर बैठकर जब वह मेघ के स्वरूप का अनुभव करता है, तब वह सोचता है—

जानामि त्वा प्रकृतिपुरुष कामरूप मघोनः

(मेघदूत)

अर्थात् 'हे मेघ, मैं यथार्थतः तुम्हारे स्वरूप को जानता हूँ, तुम इस प्रकृति के कामरूप पुरुष हो।' इस प्रकार का कामरूप पुरुष प्रकृति में जब यत्न को मिलता है, तभी वह उसके हृदय की मृदु व्यञ्जनाओं को समझने के योग्य होता है।

साक्षात्कार या अनुभव की पृथक्ता या वैचित्र्य को उदाहरण के द्वारा स्पष्ट करने के लिए हमने जान-बूझकर भारतीय महाकवि कालिदास की काव्यगत मीमांसा का अवतरण

दिया है। कालिदास के मेघदूत के ये सारगर्भित वाक्य इस देश के दर्शनशास्त्र के एक महान् तत्त्व को प्रकट करते हैं। दृश्य वस्तु का स्वरूप देखनेवाले के दृष्टिकोण पर निर्भर है, अतएव उस अनुभव में विविधता का होना अनिवार्य है। उन अनुभवों में कौन सच है और कौन मिथ्या, यह प्रश्न मस्तिष्क की उधेड़बुन के लिए भले ही महत्त्वपूर्ण हो, अनुभवकर्त्ता की दृष्टि से इसका कोई महत्त्व नहीं है।

यदि जिज्ञासु की साधना सच्ची है, तो उसके साक्षात्कार का भ्रुवचिन्दु भी अटल है। समस्त ब्रह्माण्ड भी यदि उसका प्रतिपक्षी हो, तब भी उसके अनुभव की सत्यात्मक प्रतीति उस से मस नहीं की जा सकती। वैरागी राजकुमार सिद्धार्थ से कौन, इस बात में सहमत था कि राजकीय प्रासाद का देवभोग्य वैभव त्यागने योग्य है ? पर गौतम अपने अनुभव से तिल भर भी नहीं डिग सके। अथवा जोगी रतनसेन की माता का एक और यह कहना—

‘विनवै रतनसेन कै माया।
माथे छात, पाट निती पाया ॥
बिलसहु नौलख लाच्छुपियारी।
राज छौडि जिनि होहु भिखारी ॥’

(पद्मावत)

और दूसरी ओर रतनसेन का यह वाक्य—

‘मोहिं यह लोभ सुनाव न माया।
काकर मुख, काकर यह काया ?
जो निशान तन होइहि छारा।
माटिहि पोख मरै को सारा ॥’

(पद्मावत)

दोनों बराबर महत्त्व रखते हैं। रतनसेन की साधना ने तत्त्व का दर्शन इसी रूप में किया था। एक को सत्य और दूसरे को मिथ्या मानना बुद्धि का लब्धकपन है।

दार्शनिक विमर्श के पनपने के लिए अनुकूल क्षेत्र की तैयारी इसी बात पर निर्भर है कि हम अपनी विचारशैली में ऊपर दिखाये हुए दृष्टिकोण को कहाँ तक आदर के योग्य समझते हैं। यदि तत्त्व को जानने के लिए यह आवश्यक है कि हमसे प्रत्येक व्यक्ति स्वयं जिज्ञासु बनकर साधना करे, तो साथ ही यह भी आवश्यक हो जाता है कि उस जिज्ञासा के अन्त में हम जिस परिणाम पर पहुँचे उसको ‘प्रतिष्ठित’ माना जाय। ‘प्रतिष्ठित’ का तात्पर्य यह है कि ज्ञान-प्राप्ति का जो सर्वसम्मत मार्ग है वही उस अनुभव का भी आधार या प्रतिष्ठा है।

इस प्रकार अनेक ऋषियों के अनुभव सब प्रतिष्ठित हैं। ऋषि वह हैं जिन्होंने स्वयं तत्त्व का अनुभव किया है जिसने स्वयं तत्त्व को मथा है, वही दर्शन का अधिकारी है। भगवान् बुद्ध कहा करते थे कि गन्तव्य स्थान तक जो स्वयं नहीं गया, जिसने मार्ग को केवल दूसरों से सुनकर धोख रक्खा है, उसका वचन प्रमाण के योग्य नहीं है।

भारतीय विचारकों ने अपने वाङ्मय के उष काल से ही इस महत्त्वपूर्ण तत्त्व को समझकर उसका प्रचार किया है। ज्ञान-सिद्धि ऋषि-महर्षियों का जो साक्षात्कार था, उसको उन्होंने ‘श्रुति’ कहा है। श्रुति का जन्म प्रज्ञा से होता है। प्रज्ञा (Intuition) ज्ञान-प्राप्ति का सबसे सूक्ष्म और मूल्यवान् साधन है। योग-समाधि के द्वारा चित्त को सत्कृत करने का फल हमारे ज्ञान-यत्र के लिए पतञ्जलि ने निम्नलिखित सूत्र में बताया है—

ऋतम्भरा तत्र प्रज्ञा

अर्थात् अर्थात्म दर्शन की उच्चतम अवस्था में ऋतम्भरा प्रज्ञा का उदय होता है। ऋत जिसमें भरता हो, ऐसी बुद्धि ऋतम्भरा प्रज्ञा है। मस्तिष्क की तर्क-वितर्क के द्वारा प्राप्त होनेवाला ज्ञान सत्य है। हृदय की अनुभूति या तत्त्व-साक्षात्कार से मिलनेवाला अनुभव ‘ऋत’ है। योगी की प्रज्ञा (Intuition) ऋतात्मक ज्ञान का भरण करती है। दर्शनशास्त्र के विद्यार्थी की बुद्धि प्रमाणों के ऊहपोह से तत्त्व-विनिश्चय का प्रयास करती है। पिछले प्रकार के आयोजन से उत्तरकालीन भारतीय दर्शनों का जन्म हुआ है, जिनकी गणना शास्त्रकोटि में की जाती है। भारत में मस्तिष्क के तर्क की पराकाष्ठा नव्य न्याय के रूप में हुई, जिसके परिष्कारों की अवेच्छदकावच्छिन्न रूपी तीक्ष्ण धार के आगे टिक सकना दिग्गज विपक्षियों के लिए भी कठिन हो गया। इस शास्त्र के सामने मस्तिष्क की हार अवश्य होती है, हृदय की नहीं। इससे ठीक उलटी प्रज्ञा की कोटि है। ऋतम्भरा प्रज्ञा से जिन दर्शन का जन्म हुआ, वह उपनिषद् और वैदिक मन्त्रों में उपनिबद्ध है। यहाँ दर्शन ने काव्य का रूप धारण किया है। ऋषि को वेदों में ‘विप्र’ (ज्ञानी) की पदवी के साथ-साथ ‘ऋषि’ भी कहा है। ऋषियों के अनुभव जिन श्रुतियों में हैं, वे दैवी काव्य हैं, जो कभी जीर्ण और मृत नहीं होते—

देवस्य पश्य काव्य न ममार न जीयति ।

श्रुतियों में कहीं भी नियमबद्ध विवेचन करने (systematisation) का आयोजन नहीं है। प्रज्ञा की वायु मलयानिल की तरह स्वच्छन्द होकर जिधर चाहती है, बहती है। इसी

कारण उपनिषदों के उद्गार नव्य नवनीत की भोंति आज भी हरे-भरे मालूम होते हैं। उनके सगीत में वासीपन या मृत्यु की जडता का सम्पर्श कभी नहीं होता, जो प्रमाण-प्रमेयों के चौखटे में कसे हुए तथाकथित दार्शनिक विमर्शों का अभिशाप है। भारतीय दर्शनकारों ने श्रुति और शास्त्र की प्रामाणिकता में सदा अन्तर किया है। शास्त्र को प्रमाण-कोटि में लाने के लिए बुद्धि पर कसना पड़ता है। श्रुति तो ज्ञान और अनुभव का मथा हुआ घृत है। शंकर आदि दार्शनिक श्रुति के सामने नतमस्तक होकर श्रद्धाञ्जलि अर्पित करते हैं। जब उन्हें ऋषियनुभूत ज्ञान का नवनीत मिल जाता है, तब वे तर्क के पचड़े में नहीं पड़ते। इस प्रकार का दृष्टिकोण केवल तर्कसम्मत पैतरो के बल चलनेवालों को भले ही अखरनेवाला मालूम पड़े, पर जिनके लिए दर्शन जीवनमरण की पहली को सुलझाने के लिए है, उन्हें ऋतम्भरा प्रज्ञा (Intuition) से पनपनेवाला अध्यात्म अनुभव बड़ा मूल्यवान् प्रतीत होता है। कोरा बुद्धिवाद मनुष्य को राजा नृग की तरह अन्धकार के गर्त में ले जाकर छोड़ देता है। वही प्रज्ञा के साथ मिलकर न केवल 'ऊर्ध्वमूलमधःशास्त्र' अश्वत्थ की तरह युग-युगान्तर तक टिक सकता है, बल्कि पक्षिराज गरुड की भोंति व्योम में सूर्य से आलोकित प्रदेशों का साक्षात् दर्शन भी कर सकता है।

इस विवेचन से इस बात का कुछ आभास मिलता है कि सत्य और श्रद्धा के साथ जीवन को वाजी लगाकर तत्त्ववस्तु को टटोलने की पद्धति को इस देश में कितना मूल्यवान् माना गया है। अध्यात्म-ज्ञान के पनपने की यही उर्वरा भूमि रही है, जिसके लिए भारतीय दर्शन आज भी जगत् में विख्यात है। इस क्षेत्र की एक विशेषता रही है—विचार की बहुविधता। विचार की सहस्रमुखी प्रवृत्ति के द्वारा ही भारतीय दर्शन ने वैदिक काल से लेकर आज तक अपने पनपने के लिए विशेष अनुकूल परिस्थिति का निर्माण किया है। प्रज्ञा कभी नियमजटित शिकजों के भीतर फूल-फल नहीं सकती, उसको स्ववश विहार के लिए अनन्त क्षेत्र चाहिए। भारतीय मस्तिष्क की विशेषता का अव्ययन करते हुए डा० बैटी हाइमान ने ठीक ही लिखा है कि:—

'In short, the West has elaborated the best systematic framework of thought, while India's natural task is to keep this framework sufficiently elastic to embrace all possibilities of thought, equally those

already realised and those not yet foreseen'

[Indian and Western Philosophy, p 26]

अर्थात् 'सन्क्षेप में हम कह सकते हैं कि विचार करने का जो सर्वोत्तम क्रमबद्ध विधान है, उसका पूर्ण विकास करने में पश्चिमी विद्वान् सफल हुए हैं। किन्तु भारतवर्ष के मनीषियों ने जो व्येय अपने सामने रखवा, वह यह था कि मनन करने की स्वाभाविक मरणि या प्रणाली सदा ऐसी लचीली बनी रहे कि उसमें सब प्रकार के भूत और भावी विचारों के पनपने की गुंजाइश हो।'

मनन के आदि युग में ही मेधावी ऋषि ने घोषणा की—

एक सद्विप्रा बहुधा वदान्त ।

ऋग्वेद १।१६४।४६

अर्थात् प्रजावान् मनीषी लोग एक सद्वस्तु का अनेक प्रकार से बखान करते हैं।

ये अमर अक्षर आज भी भारतीय ज्ञान-मन्दिर के तोरण-द्वार पर लिखे हुए हैं। उनका कल्याणप्रद आश्वासन इस ज्ञानमन्दिर के भक्तों का अमोघ स्वातन्त्र्य पद है। वेदों का व्यास करनेवाले भगवान् द्वैपायन कृष्ण ने इसी सत्य को अनेक स्थानों पर दुहराया है—

एकधा च द्विधा चैव बहुधा स एव हि ।

शतधा सहस्रधा चैव तथा शतसहस्रशः ॥

—महाभारत अनुशासन० १६०।४३

भगवान् देवकीपुत्र कृष्ण ने काव्यमय ढंग से इसी बात का समर्थन किया है—

ऋषिर्बहुधा गीत छन्दोभिर्विधैः पृथक् ।

—गीता

अर्थात् विविध छन्दों में पृथक्-पृथक् ऋषियों ने एक ही तत्त्व का बहुधा बखान किया है। सर्वत्र 'बहुधा' पद महत्त्वपूर्ण है। अनेक ऋषियों को अनेक प्रकार से तत्त्व का अनुभव हुआ है। सबने अपनी-अपनी प्रतिभा के अनुसार उसका वर्णन किया है—

भोति अनेक मुनीसह गाए ।

(तुलसीदास)

उस अजेय रहस्य को 'ठीक ऐसा है कहना कठिन है—

इदमित् कहि जाय न सोई ।

अथवा कवि ने कितनी सुन्दर कल्पना की है कि ज्ञान-रूपी महान् अश्वत्थ की दिग्दिगन्तव्यापिनी शाखा-प्रशाखाओं पर आश्रित सहस्रो पक्षी अपने-अपने संघों में रात-दिन अमृततत्त्व का गान करते रहते हैं। वही ज्ञान विश्वभुवन का पालक है। उसी का एक पक्वकरण आज

हमारे अन्दर प्रविष्ट हुआ है। काव्यमय दृग से उन पक्षियों को 'मध्वद' अर्थात् शहद का चखनेवाला कहा गया है। क्या सत्य ज्ञान के अन्वेषक विश्व के समस्त जानियों की गिनती इसी प्रकार के मध्वद सुपणों में नहीं है? अनन्त काल से ये पक्षी विशाल ज्ञान-अश्चर्य की शाखाओं पर बैठते आये हैं, आज भी अपने-अपने स्वर में उनका गान जारी है, और आगे भी चलता रहेगा। उनके स्वरो की बहुविधता ही इस संगीत का वास्तविक भूषण है। उसकी सुन्दरता को पहचानने के लिए दृष्टि-कोण ठीक होना चाहिए। कितने व्यक्ति हैं, जो संगीत की नीचे लिखी विशेषता को श्रद्धा के साथ मानते हैं—
सुपर्ण विप्राः कवयो वचोभिरेक सन्त बहुधा कल्पयन्ति ।

कवि और विप्रों के वचनों में, चाहे वे इस देश के हो चाहे विदेश के, एक तत्त्व की बहुधा कल्पना सर्वत्र उपलब्ध होती है। इसमें विरोध देखना दृष्टिदोष है। श्रुतियों का 'बहुधा' पद उनके मौलिक समन्वय की ओर हमारा ध्यान खींचता है। इस विश्व के एक छोर से दूसरे छोर तक एक महती प्राणधारा (मधुकण) ओत-प्रोत है। उसी का विकास यह सब कुछ है, उसी के स्वरूप का अध्ययन वैज्ञानिक लोग करते हैं, एव उसी के रहस्य की मीमांसा जानी करते हैं। जब उसका ही चरित अनेक प्रकार का है, तब जानियों का अनुभव भी अनेक प्रकार का हो, इसमें कौन-सा आश्चर्य है। वे जैसा समझ पाते हैं, वैसा प्रकट करते हैं—

पश्यन्त्यस्याश्चरत पृथिव्या

पृथङ् नरो बहुधा मीमांसमाना ।

अर्थात् अनेक प्रकार से मीमांसा करते हुए ज्ञानी विश्व में उसके व्यापार की विचित्रता का दर्शन करते हैं। यम ने नचिकेता से कहा है कि अनेक प्रकार से चिन्त्यमान वह तत्त्व अल्पबुद्धि मनुष्यों के लिए बड़ा दुर्जेय है। सत्य-वृत्ति लोग ही उसका अनुभव कर पाते हैं।

यहाँ पर यह प्रश्न उत्पन्न होता है कि क्या श्रुतियों की और शास्त्रों की बहुविध मीमांसा बुद्धि का कौशलमात्र नहीं है? इस प्रकार के विभ्रम से क्या कभी कोई परिणाम निकल सकता है? इसके उत्तर में वृत्त और केन्द्र के प्रसिद्ध उदाहरण की कल्पना कीजिए। केन्द्र ही वृत्त और

विश्व की समस्त आकृतियों का मूल है। अथवा यों कहें कि यद्यपि नामरूप की दृष्टि से केन्द्र की सत्ता सिद्ध नहीं की जा सकती, फिर भी यद्यपि उससे त्रिभुज, चतुर्भुज, पंचभुज आदि आकृतियों बनती रहती हैं। यही तो 'एक सन्त बहुधा कल्पयन्ति' वाली प्रक्रिया है। सृष्टि की रचना में ही इसका मूल अन्तर्निहित है। 'एक बीज बहुधा यः करोति'—अर्थात् सृष्टिकर्त्ता ने एक मूल बीज से बहुविध प्रपञ्च का विस्तार किया है। जब मूल वस्तु का स्वरूप ही ऐसा है, तो मानव बेचारा उसमें क्या हस्तक्षेप करे? श्रुतियों में स्पष्ट कहा है कि प्रजापति सृष्टि के गर्भ में रम रहा है। उसके उस स्वरूप को जो केन्द्र की ही तरह है, ज्ञानी लोग देखते हैं। वही बहुत प्रकार से अभिव्यक्त हो रहा है। उसी में समस्त लोक प्रतिष्ठित हैं—

प्रजापतिश्चरात् गर्भं अन्तरजायमानो बहुधा विजायते ।
तस्ययोनि पारपश्यान्त धीरास्तस्मिन्ह तस्थुर्बुवनानि विश्वा ।

[यजुर्वेद ३१।१६]

आर्य श्रुति ज्ञान अथवा ऋतम्भरा प्रज्ञा के अनुभव वाक्यों के अतिरिक्त अर्वाचीन विज्ञान की साक्षी भी इसी ओर है। प्रकृति के बानवे तत्त्वों का पार्थक्य आज परमाणु के न्यूट्रन, प्रोटन, इलेक्ट्रन आदि अणोरणीयान् विद्युत्-अशों की खोज के कारण विलीन होता जा रहा है। सह-साशु सूर्य की असंख्य किरणों और उनके रंग-विरंगे चमत्कारों का आपसी भेद भी केवल गणित की कृपा पर अवलम्बित माना जा रहा है। निदान यह कि दृश्यमान जगत् के पीछे एक ही मूल बीज या प्रेरणा काम कर रही है। वही अनेक रूपों में प्रकट हो रही है। 'एकं बीजं बहुधा यः करोति' नियम के अधीन वैज्ञानिक की भी सृष्टि है। जिन ऋत्विजों ने कहा था—'एकं व इदं विबभूव सर्वम्' वे वैज्ञानिकों के दृष्टिकोण से बहुत दूर हटे हुए नहीं थे।

ऊपर निर्दिष्ट बहुधा-सम्बन्धी दृष्टिकोण को मानने का परिणाम भारतीयों के व्यावहारिक जीवन पर बहुत सुन्दर हुआ है। इसी के कारण यहाँ अद्भुत विचार-सहिष्णुता पनप सकी है। प्रतीत होता है कि गंगा का तट चार्वाक से लेकर शकर तक, सबके लिए शीतलवाही है। आकाश से बरसा हुआ जल जैसे समुद्र में मिल जाता है, वैसे ही चाहे जिस देवता को नमस्कार करो, सब प्रणाम ईश्वर में जाकर एक हो जाते हैं, यह नितान्त रमणीय भाव है जो विश्व में अन्यत्र कहीं प्रकट नहीं हुआ। इसी भाव ने समस्त भारतीय सस्कृति और राष्ट्र को एक अटल समन्वय के सूत्र में सदा के लिए बाँध रक्ता है।

* यत्रा सुपर्णा अमृतस्य भागमनिमेव विदधाभिस्वरन्ति ।

इतः विश्वस्य भुवनस्य गोपाः समा धीरः पाकमत्रा विवेश ॥

ऋ० १।१६।२१



पृथ्वी

आ कहानी



पृथ्वी के शैशवकाल का प्रलयकर दृश्य

जन्म के लाखों वर्ष बाद जब पृथ्वी के ऊपर की वष-ी जमने लगी, तब उस पर प्रकृति का भीषण ताण्डव आरम्भ हुआ । गली हुई धातुओं के उस धधकते महासागर में ज्वालामुखियों के भयानक उवाल आते थे । ऊपर से पिघला हुई धातुओं और पत्थरों की मूमलाधार अग्निवर्षा होती थी और घनघोर आकाश में दिल दहलानेवाली बिजली बड़कती रहती थी । [देखिए पृष्ठ १५८]



पृथ्वी कहाँ से और कैसे ?

उसकी आरंभिक रूपरेखा

पृथ्वी के संबंध में हमारी अब तक क्या-क्या धारणाएँ रही हैं और आज का उसका रूप कैसा है, इसका सामान्य रूप से पिछले प्रकरण में हम विवेचन कर चुके। इस प्रकरण में हमें देखना है, पृथ्वी कहाँ से और कैसे आई, और उसके शैशवकाल का रूप कैसा रहा।

हमारी पृथ्वी सौर मण्डल का एक अंश है और सौर मण्डल इस अखिल ब्रह्माण्ड में विचरनेवाले करोड़ों नक्षत्र-मण्डलों में से एक है। अनन्त ब्रह्माण्ड में हमारे सौर मण्डल के सूर्य-सरीखे उससे कई गुना बड़े असंख्य नक्षत्र तो हैं ही, विशालकाय पुच्छल तारे, सर्पिल नीहारिकाओं की दूर तक पसरी हुई कुण्डलियाँ तथा बड़े-बड़े उल्का और उल्काकण भी निरन्तर घूमा करते हैं। पृथ्वी सौर मण्डल का ही एक भाग होने के कारण, वैज्ञानिकों का विश्वास है कि पृथ्वी का जन्म भी सौर मण्डल के जन्म के साथ हुआ। ज्योतिष या खगोल विद्या के अध्ययन करनेवालों का विचार है कि सौर मण्डल का जन्म एक ऐसे वायव्य पिण्ड से हुआ जो किसी कारण से सूर्य तथा सूर्य से भी बड़े एक विशाल नक्षत्र के परस्पर बहुत अधिक निकट आ जाने से उत्पन्न हो गया था। किस प्रकार इस महापिण्ड से सौर मण्डल की सृष्टि हुई, इसके विषय में वैज्ञानिकों में मतभेद हैं। लोगो ने कल्पना और तर्क के बल पर अनेकों सिद्धान्त बनाये, परन्तु अभी तक कोई निश्चित सिद्धान्त ठहराया नहीं जा सका है। भूगर्भ-विज्ञान द्वारा, पृथ्वी के विभिन्न स्तरों की वनावट, खानों के भीतर के अनुभव, ज्वालामुखी पर्वतों का विस्फोट आदि के अव्य-

यन द्वारा बहुत से वैज्ञानिकों ने इस पहेली को सुलझाने की चेष्टा की है, परन्तु आधुनिक विद्वान् सहज ही किसी भी सिद्धान्त को ग्रहण करने के लिए तैयार नहीं है। उल्कापात के रूप में जो संदेश हमें अन्तरिक्ष से मिलते हैं, वैज्ञानिक उनके द्वारा भी पृथ्वी और सौर मण्डल के जन्म की कल्पना करना चाहते हैं। कुछ वैज्ञानिकों ने यह सिद्ध करने की भी चेष्टा की है कि उल्कापात के द्वारा ही सौर मण्डल की सृष्टि हुई है।

लाप्लेस का सिद्धान्त

अठारहवीं शताब्दी में लाप्लेस नामक एक फ्रेञ्च वैज्ञानिक ने यह सिद्धान्त उपस्थित किया कि सौर मण्डल के जन्म से पहले उसके स्थान पर धधकते वायव्य का एक महापिण्ड आकाशमण्डल में वेग से घूमता हुआ चक्कर लगाता था। यह पिण्ड उस समय इतना लंबा-चौड़ा था कि वर्तमान सौर मण्डल के सबसे दूरवाले ग्रह नेपचून के परिक्रमाक्षेत्र से भी बाहर तक पसरा हुआ था। वेग से घूमने के कारण इसके ऊपरी भाग की उष्णता आकाशमण्डल में फैल गई और वह ठण्डा होने लगा। ठण्डा होने के कारण उसका बाहरी वायव्य पदार्थ घनीभूत होने लगा, परन्तु भीतर का पदार्थ अभी उच्चतम वायव्य अवस्था



लाप्लेस

सौरमण्डल की उत्पत्ति सम्बन्धी जिसका मन बहुत दिनों तक मान्य रहा है।

ही में था। ऊपर का घनीभूत भाग घूमने की गति में केन्द्रीय भाग का साथ न दे सकने के कारण उससे अलग हो गया। और उसके ऊपर तेजी से उसकी परिक्रमा करने लगा। कालान्तर में बाहर घूमनेवाली यह वलयाकार कुण्डली एक पिण्ड के रूप में मिमट गई और केन्द्रीय पिण्ड के चारों ओर पूर्वावस्था में परिक्रमा लगाने लगी। इस प्रकार उस महापिण्ड से एक-एक करके नौ पिण्ड अलग हो गये, जो सौर मण्डल के ग्रहों के रूप में—जिसमें हमारी पृथ्वी भी एक है—आज भी केन्द्रीय पिण्ड सूर्य के चारों ओर उसी भौति परिक्रमा लगा रहे हैं। सूर्य तो अभी तक उसी प्रकार उत्तमावस्था में है, यद्यपि उसकी प्रचण्डता जन्मकाल की अपेक्षा अब कम है, किंतु उसके आसपास चक्कर लगानेवाले ये छोटे पिण्ड या ग्रह अब बहुत ठंडे हो गये हैं।

इस मत के अनुसार पृथ्वी एक वायव्य पिण्ड से घनीभूत होकर, तरलावस्था को पार करके, धीरे-धीरे कठोर हुई है। अब भी यह पूर्णतया ठंडी नहीं हो पाई है, केवल इसके ऊपर का पिण्ड, जिस पर हम लोग रहते हैं,

जमकर कठोर हो गया है। इसके भीतर अभी तक लावा की भौति पिघला हुआ पदार्थ भरा है, जो धीरे-धीरे सिकुड़ता हुआ ठंडा हो रहा है। इस मत के अनुसार पृथ्वी का पिण्ड आरम्भ में इतना बड़ा न था जितना आज है, वरन् इससे कई गुना बड़ा—लगभग सूर्य जैसा ही—था।

उल्काओं की उत्पत्ति

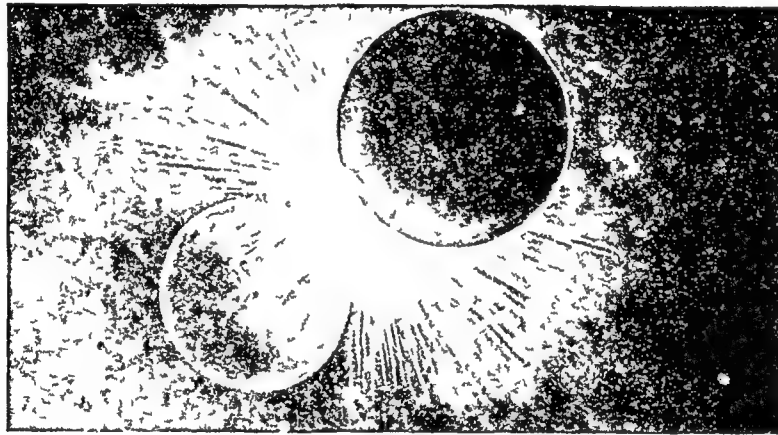
लोगों ने बहुत दिनों तक ऊपर के सिद्धान्त पर विश्वास किया और कुछ लोग अब भी इसको ही ठीक मानते हैं। परन्तु थोड़े दिनों के बाद वैज्ञानिकों ने एक नया सिद्धान्त निकाला। इस सिद्धान्त का प्रतिपादन सर नार्मन लाकयर नामक वैज्ञानिक ने किया। इस सिद्धान्त का मूल तत्त्व यह है कि अखिल ब्रह्माण्ड में जितने भी पिण्ड हैं, वे सब उल्काओं के बने हुए हैं। अर्थात् आकाशमण्डल में

दिखाई पड़नेवाले ग्रह, नक्षत्र, सूर्य, धूमकेतु और नीहारिकाएँ आदि सब पिण्ड उसी प्रकार के उल्कापिण्डों तथा उल्काकणों की धूल से मिलकर बने हैं, जो नित्यप्रति हमारी पृथ्वी पर टूटनेवालों तारों के रूप में गिरते रहते हैं। इस मत के अनुसार सौर मण्डल का जन्म उल्का और नन्हे उल्काकणों के समूह से मिलकर बने हुए एक विशाल पिण्ड से हुआ है, वायव्य पिण्ड से नहीं।

इन उल्काओं की उत्पत्ति के विषय में वैज्ञानिक यह विश्वास करते हैं कि आकाशमण्डल के कुछ पिण्डों के परस्पर टकरा जाने से वे छिन्न-भिन्न होकर ब्रह्माण्ड में इधर-उधर छिटक जाते हैं। छिटके हुए ये पिण्ड किसी बड़े पिण्ड के आकर्षण से उसके अधिक समीप पहुँचकर उसी में मिल जाते हैं। हमारी पृथ्वी के समीप भी जो पिण्ड

आ जाते हैं, वे पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण से इतने वेग से इसमें आ मिलते हैं कि मालूम होता है कहीं से टूटकर गिर रहे हैं।

इस सिद्धान्त के अनुसार हमारे सौर मण्डल की उत्पत्ति उल्कापिण्डों से बनी एक नीहारिका से हुई है। दो महापिण्डों के पर-



दो आकाशीय महापिण्डों की टकरा की कल्पना
महापिण्डों के आपस में टकरा जाने से उत्पन्न नीहारिका में हुई है।

स्पर टकरा जाने से इतनी भीषण ज्वाला उत्पन्न हुई होगी कि इन महापिण्डों के छिन्न-भिन्न अंशों में से अधिकांश उसमें गलकर तरल हो गये होंगे। कुछ वायव्य रूप में भी परिणत हो गये होंगे और बादल की भौति छा गये होंगे। परन्तु आकर्षण-शक्ति के वश तरल और वायव्य पदार्थ बड़े-बड़े पिण्डों से अलग नहीं हो सके होंगे। वरन् वायव्य पदार्थ ठोस और पिघले हुए पिण्डों को पूर्णतया मण्डित किये होगा और इस प्रकार पूरा पिण्ड वायव्य के महापिण्ड के रूप में दिखाई पड़ता होगा। सहस्रों उल्कापिण्डों के वेग से इधर-उधर परस्पर टकराने से तथा रगड़ने से वेगवती ज्वाला और उससे प्रकाश उत्पन्न होता था, जो सारे वायव्य पिण्ड को प्रकाशित किये था। इस अवस्था में सहस्रों उल्कापिण्ड रगड़कर चूर हो गये होंगे

और इस चूर ने वही काम किया होगा, जो ईंटों की जुड़ाई में चूना करता है। अर्थात् बड़े-बड़े उल्कापिण्डों को एकत्रित करके एक बड़े पिण्ड के रूप में परिणत कर दिया होगा।

उल्कापिण्डों की नीहारिका

टकर की पीड़ा के कारण यह महापिण्ड निरन्तर नाचता रहा होगा और कालान्तर में सर्पिल नीहारिका के रूप में परिणत हो गया होगा। नीहारिका का बाहरी भाग ठण्डा होकर केन्द्रीय भाग से अलग होकर एक पिण्ड के रूप में सिकुड़ गया होगा। कहते हैं, इस प्रकार धीरे-धीरे नीहारिका से कई पिण्ड अलग हो गये, जो सौर मण्डल के ग्रहों के रूप में केन्द्रीय पिण्ड सूर्य के चारों ओर चक्कर लगाते घूमते हैं। एक उल्लेखनीय बात यह है कि पृथ्वी का चिप्पड जिन पदार्थों से मिलकर बना है, वे ही पदार्थ उल्काओं में भी पाये जाते हैं। वैज्ञानिकों का अनुमान है कि मंगल आदि अन्य ग्रहों पर भी हमारी पृथ्वी की भाँति ही निरन्तर उल्कापात होता रहता है।

प्रोफेसर सी नामक वैज्ञानिक ने यह सिद्धान्त ठहराया है कि अखिल ब्रह्माण्ड उल्काओं तथा उल्काकणों की महीन धूल से निरन्तर छाया हुआ है। कभी-कभी ऐसा होता है कि इस धूल का कुछ अंश एकत्रित होकर एक पिण्ड

बन जाता है। यह पिण्ड हमें आकाश में नक्षत्रों के रूप में दिखाई देता है। उल्काओं तथा उल्काकणों की नीहारिकाये भी आकाशमण्डल में बनती रहती हैं। इन नीहारिकाओं में नक्षत्रों-जैसे उल्कापिण्ड भी आकर फँस जाते हैं। इस प्रकार वेग से घूमती हुई नीहारिकाओं में उल्का,

उल्काकणों की धूल, इनके परस्पर के घर्षण से उत्पन्न वायव्य पदार्थ तथा नक्षत्र-जैसे बड़े-बड़े उल्का रहते हैं। बड़े-बड़े विशाल पिण्ड अन्य छोटे पिण्डों को भी आकर्षित कर लेते हैं। इस प्रकार हमारे सौर मण्डल के ग्रह सूर्य की प्रारम्भिक नीहारिका के चक्कर में आकर फँस गये, उसी से उत्पन्न नहीं हुए, और आज भी आकर्षण के कारण सूर्य की परिक्रमा करते रहते हैं।

आधुनिक सिद्धान्त
सौर मण्डल की उत्पत्ति के सम्बन्ध में जैफरे नामक वैज्ञानिक ने कुछ वर्ष हुए जो सिद्धान्त ठहराया है, वह अन्तिम हो या नहीं, परन्तु उसके अनुसार पृथ्वी का जन्म अन्य ग्रहों के समान अतीत में



सर्पिल नीहारिका

शक्तिशाली दूरदर्शक से कोटि-कोटि मील की दूरी पर ऐसी कुण्डलाकार नीहारिकाएँ दिखाई पड़ती हैं। कहते हैं, इसी प्रकार के ज्योतिषज से हमारे सौर मण्डल और पृथ्वी का जन्म हुआ। [फोटो 'लिक वेधशाला' की कृपा से प्राप्त ।]

सूर्य की एक विशाल नक्षत्र से टकरा होने से हुआ। इस टकरा के फलस्वरूप सूर्यपिण्ड का तथा दूसरे नक्षत्र का बहुत कुछ अंश आकाशमण्डल में छितरा गया और पीछे से इस छितराये हुए पदार्थ के घनीभूत हो जाने से पृथ्वी आदि ग्रहपिण्डों का जन्म हुआ। आरम्भ में ये पिण्ड पिघली

हुई दशा में थे और प्रचण्ड अग्नि से तप्त थे। सर जेम्स जीन्स नामक एक पिद्वान् ने कुछ वर्ष हुए गणित द्वारा यह सिद्ध करने की चेष्टा की है कि सौर मण्डल जिस नीहारिका पिण्ड से आरम्भ हुआ है, वह धूमते-धूमते नासपाती ग्री-सी शक्ल का हो गया होगा। नासपाती के अन्य भाग की अपेक्षा नुमीला भाग जल्दी टूटता हो गया होगा और सिकुड़कर घना हो जाने के कारण नासपाती का साथ न दे सका होगा और टूटकर अलग हो गया होगा। टूट जाने पर भी यह उस बड़े पिण्ड के साथ-ही-साथ घूमता रहा होगा। बड़ा पिण्ड सिकुड़कर छोटा होता गया और इस प्रकार यह टूटा हुआ पिण्ड उससे दूर हो गया। साथ-ही-साथ बड़े पिण्ड से इस प्रकार कई पिण्ड टूटकर अलग हुए। यही पिण्ड सौर मण्डल के ग्रह हैं और केन्द्रीय पिण्ड सूर्य। जो पिण्ड नासपाती के नुकीले भाग के रूप में टूट गये थे, वे भी आरम्भ में पिघली हुई तप्त अवस्था में थे और बराबर वेग से नाचते हुए केन्द्रीय पिण्ड की परिक्रमा करते थे। कालान्तर में इन पिण्डों की शक्ल भी नासपाती जैसी ही हो गई और फिर इनके नुकीले भाग भी टूटकर इनसे अलग हो गये। ये भाग इन ग्रहों के चन्द्रमा के रूप में हो गये। हमारी पृथ्वी का भी नुकीला भाग टूटकर इससे अलग हो गया और चन्द्रमा बन गया। इस भाग के टूटने से जो स्थल खाली हुआ, उसमें पृथ्वी के ठटी हो जाने पर पानी भर गया और गहरा समुद्र बन गया।

पौराणिक धारणा

इस सम्बन्ध में हमारी पौराणिक कथा भी बड़ी महत्वपूर्ण है। सृष्टि के आरम्भ में अनन्त भगवान् शेषनाग की कुण्डली पर शयन करते हुए क्षीर सागर में विचारण करते थे। भगवान् की नाभि से कमल उत्पन्न होता है, जिसके दल चारों ओर फैले हुए हैं। भगवान् के नाभिकमल पर बैठे ब्रह्मा इस विचार में मग्न होते हैं कि मैं कौन हूँ, कहाँ हूँ और किसलिए आया हूँ? इतने में भगवान् के कानों के मैल से दो विशाल शरीरवाले दानव उत्पन्न होते हैं। ये दोनों दानव आपस में लड़ने लगते हैं और लड़कर दोनों मर जाते हैं। उनके शरीर का मैल उसी क्षीर

सागर में बहता है और उसी से मेदिनी बनती है। मगल नामक ग्रह कुछ माल पर्यन्त मेदिनी के पुत्र के रूप में जन्म लेता है। कालान्तर में मेदिनी के समुद्र-मन्थन से चन्द्रमा की उत्पत्ति होती है। ब्रह्मा ने मरीचि और भृगु नामक दो मानविक पुत्र उत्पन्न किये। इनके द्वारा सूर्य आदिक ग्रह उत्पन्न हुए।

पौराणिक और आधुनिक धारणाओं की तुलना

ऊपर जिन वैज्ञानिक सिद्धान्तों का वर्णन किया गया है, उनमें तथा पौराणिक रूप में बहुत कुछ सामञ्जस्य है। अनन्त भगवान् को इस अनन्त ब्रह्माण्ड के रूप में माना जा सकता है। क्षीर सागर दूध-सरीखे उस चमकदार पदार्थ को कह सकते हैं, जो आकाशमण्डल में नीहारिकाओं और आकाशगंगाओं में देख पड़ता है। शेषनाग की कुण्डली अनन्त ब्रह्माण्ड में पसरी हुई नीहारिकाओं की कुण्डली है। कान के मैल से दो दैत्यों का उत्पन्न होना अनन्त देश की किसी गुहा से दो मरे हुए बृहताकार पिण्डों का निकलना हो सकता है। दोनों का टूटकर खाना दोनों का लड्डना है। लड्डते-लड्डते दोनों नष्ट हो जाते हैं और उनके शरीर का मैल एक वायव्य पिण्ड के रूप में परिणत हो जाता है, जिसे मेदिनी के नाम से पुकारा गया है। इस मेदिनी के मगल ग्रह नामक पुत्र हुआ। कौन कह सकता है कि प्रोफेसर जीन्स की गणना के अनुसार मगल ग्रह भी पृथ्वी की नासपाती-सी शक्ल का नुकीला भाग नहीं



सर जेम्स जीन्स

जिनके द्वारा प्रतिपादित सौर मण्डल का उत्पत्ति-सम्बन्धी सिद्धान्त आज दिन प्रायः सर्वमान्य है।

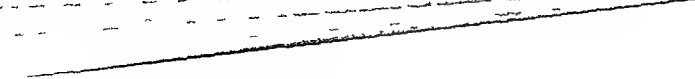
है? चन्द्रमा के सम्बन्ध में तो सभी वैज्ञानिक यह स्वीकार करते हैं कि वह पृथ्वी से टूटकर अलग हो गया है।

वास्तव में सौर मण्डल की उत्पत्ति कैसे हुई, यह अभी तक कोई प्रमाणित रूप से सिद्ध करने में सफल नहीं हो सका है। सचने अपनी धारणाओं के अनुसार अपने सिद्धान्त बनाये हैं। हम यह नहीं कह सकते कि ये सिद्धान्त ठीक नहीं हैं, परन्तु तर्क और वास्तविकता की कसौटी पर अभी तक कोई सिद्धान्त पूर्ण रूप से अन्तिम नहीं हो पाया है। हमें इस सम्बन्ध में यह देखना है कि पृथ्वी की कथा, जो उसभी चट्टानों तथा उसके विभिन्न स्तरों आदि में प्रकृति की क्लम द्वारा लिखी हुई है, इस सम्बन्ध में क्या कहती है। भूगर्भ-विज्ञान उसी बात को ग्रहण करने को तैयार



पृथ्वी का जन्म

सुदूर अतीत में किसी नक्षत्र के आकर्षण से सूर्य में से बहुत-सा उत्तप्त वायव्य अंश टूट कर अलग हो गया था। इसी नीहारिका जैसे जलते वायव्य पदार्थ ने चक्कर लगाते-लगाते विभिन्न पिण्डों का रूप ग्रहण कर लिया। हमारी पृथ्वी इन्हीं में से एक थी। इस चित्र में उन दिनों की लपटों से घिरी पृथ्वी के रोमांचकारी रूप की एक झलक है।



1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000
1001
1002
1003
1004
1005
1006
1007
1008
1009
1010
1011
1012
1013
1014
1015
1016
1017
1018
1019
1020
1021
1022
1023
1024
1025
1026
1027
1028
1029
1030
1031
1032
1033
1034
1035
1036
1037
1038
1039
1040
1041
1042
1043
1044
1045
1046
1047
1048
1049
1050
1051
1052
1053
1054
1055
1056
1057
1058
1059
1060
1061
1062
1063
1064
1065
1066
1067
1068
1069
1070
1071
1072
1073
1074
1075
1076
1077
1078
1079
1080
1081
1082
1083
1084
1085
1086
1087
1088
1089
1090
1091
1092
1093
1094
1095
1096
1097
1098
1099
1100
1101
1102
1103
1104
1105
1106
1107
1108
1109
1110
1111
1112
1113
1114
1115
1116
1117
1118
1119
1120
1121
1122
1123
1124
1125
1126
1127
1128
1129
1130
1131
1132
1133
1134
1135
1136
1137
1138
1139
1140
1141
1142
1143
1144
1145
1146
1147
1148
1149
1150
1151
1152
1153
1154
1155
1156
1157
1158
1159
1160
1161
1162
1163
1164
1165
1166
1167
1168
1169
1170
1171
1172
1173
1174
1175
1176
1177
1178
1179
1180
1181
1182
1183
1184
1185
1186
1187
1188
1189
1190
1191
1192
1193
1194
1195
1196
1197
1198
1199
1200
1201
1202
1203
1204
1205
1206
1207
1208
1209
1210
1211
1212
1213
1214
1215
1216
1217
1218
1219
1220
1221
1222
1223
1224
1225
1226
1227
1228
1229
1230
1231
1232
1233
1234
1235
1236
1237
1238
1239
1240
1241
1242
1243
1244
1245
1246
1247
1248
1249
1250
1251
1252
1253
1254
1255
1256
1257
1258
1259
1260
1261
1262
1263
1264
1265
1266
1267
1268
1269
1270
1271
1272
1273
1274
1275
1276
1277
1278
1279
1280
1281
1282
1283
1284
1285
1286
1287
1288
1289
1290
1291
1292
1293
1294
1295
1296
1297
1298
1299
1300
1301
1302
1303
1304
1305
1306
1307
1308
1309
1310
1311
1312
1313
1314
1315
1316
1317
1318
1319
1320
1321
1322
1323
1324
1325
1326
1327
1328
1329
1330
1331
1332
1333
1334
1335
1336
1337
1338
1339
1340
1341
1342
1343
1344
1345
1346
1347
1348
1349
1350
1351
1352
1353
1354
1355
1356
1357
1358
1359
1360
1361
1362
1363
1364
1365
1366
1367
1368
1369
1370
1371
1372
1373
1374
1375
1376
1377
1378
1379
1380
1381
1382
1383
1384
1385
1386
1387
1388
1389
1390
1391
1392
1393
1394
1395
1396
1397
1398
1399
1400
1401
1402
1403
1404
1405
1406
1407
1408
1409
1410
1411
1412
1413
1414
1415
1416
1417
1418
1419
1420
1421
1422
1423
1424
1425
1426
1427
1428
1429
1430
1431
1432
1433
1434
1435
1436
1437
1438
1439
1440
1441
1442
1443
1444
1445
1446
1447
1448
1449
1450
1451
1452
1453
1454
1455
1456
1457
1458
1459
1460
1461
1462
1463
1464
1465
1466
1467
1468
1469
1470
1471
1472
1473
1474
1475
1476
1477
1478
1479
1480
1481
1482
1483
1484
1485
1486
1487
1488
1489
1490
1491
1492
1493
1494
1495
1496
1497
1498
1499
1500
1501
1502
1503
1504
1505
1506
1507
1508
1509
1510
1511
1512
1513
1514
1515
1516
1517
1518
1519
1520
1521
1522
1523
1524
1525
1526
1527
1528
1529
1530
1531
1532
1533
1534
1535
1536
1537
1538
1539
1540
1541
1542
1543
1544
1545
1546
1547
1548
1549
1550
1551
1552
1553
1554
1555
1556
1557
1558
1559
1560
1561
1562
1563
1564
1565
1566
1567
1568
1569
1570
1571
1572
1573
1574
1575
1576
1577
1578
1579
1580
1581
1582
1583
1584
1585
1586
1587
1588
1589
1590
1591
1592
1593
1594
1595
1596
1597
1598
1599
1600
1601
1602
1603
1604
1605
1606
1607
1608
1609
1610
1611
1612
1613
1614
1615
1616
1617
1618
1619
1620
1621
1622
1623
1624
1625
1626
1627
1628
1629
1630
1631
1632
1633
1634
1635
1636
1637
1638
1639
1640
1641
1642
1643
1644
1645
1646
1647
1648
1649
1650
1651
1652
1653
1654
1655
1656
1657
1658
1659
1660
1661
1662
1663
1664
1665
1666
1667
1668
1669
1670
1671
1672
1673
1674
1675
1676
1677
1678
1679
1680
1681
1682
1683
1684
1685
1686
1687
1688
1689
1690
1691
1692
1693
1694
1695
1696
1697
1698
1699
1700
1701
1702
1703
1704
1705
1706
1707
1708
1709
1710
1711
1712
1713
1714
1715
1716
1717
1718
1719
1720
1721
1722
1723
1724
1725
1726
1727
1728
1729
1730
1731
1732
1733
1734
1735
1736
1737
1738
1739
1740
1741
1742
1743
1744
1745
1746
1747
1748
1749
1750
1751
1752
1753
1754
1755
1756
1757
1758
1759
1760
1761
1762
1763
1764
1765
1766
1767
1768
1769
1770
1771
1772
1773
1774
1775
1776
1777
1778
1779
1780
1781
1782
1783
1784
1785
1786
1787
1788
1789
1790
1791
1792
1793
1794
1795
1796
1797
1798
1799
1800
1801
1802
1803
1804
1805
1806
1807
1808
1809
1810
1811
1812
1813
1814
1815
1816
1817
1818
1819
1820
1821
1822
1823
1824
1825
1826
1827
1828
1829
1830
1831
1832
1833
1834
1835
1836
1837
1838
1839
1840
1841
1842
1843
1844
1845
1846
1847
1848
1849
1850
1851
1852
1853
1854
1855
1856
1857
1858
1859
1860
1861
1862
1863
1864
1865
1866
1867
1868
1869
1870
1871
1872
1873
1874
1875
1876
1877
1878
1879
1880
1881
1882
1883
1884
1885
1886
1887
1888
1889
1890
1891
1892
1893
1894
1895
1896
1897
1898
1899
1900
1901
1902
1903
1904
1905
1906
1907
1908
1909
1910
1911
1912
1913
1914
1915
1916
1917
1918
1919
1920
1921
1922
1923
1924
1925
1926
1927
1928
1929
1930
1931
1932
1933
1934
1935
1936
1937
1938
1939
1940
1941
1942
1943
1944
1945
1946
1947
1948
1949
1950
1951
1952
1953
1954
1955
1956
1957
1958
1959
1960
1961
1962
1963
1964
1965
1966
1967
1968
1969
1970
1971
1972
1973
1974
1975
1976
1977
1978
1979
1980
1981
1982
1983
1984
1985
1986
1987
1988
1989
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023
2024
2025
2026
2027
2028
2029
2030
2031
2032
2033
2034
2035
2036
2037
2038
2039
2040
2041
2042
2043
2044
2045
2046
2047
2048
2049
2050
2051
2052
2053
2054
2055
2056
2057
2058
2059
2060
2061
2062
2063
2064
2065
2066
2067
2068
2069
2070
2071
2072
2073
2074
2075
2076
2077
2078
2079
2080
2081
2082
2083
2084
2085
2086
2087
2088
2089
2090
2091
2092
2093
2094
2095
2096
2097
2098
2099
2100
2101
2102
2103
2104
2105
2106
2107
2108
2109
2110
2111
2112
2113
2114
2115
2116
2117
2118
2119
2120
2121
2122
2123
2124
2125
2126
2127
2128
2129
2130
2131
2132
2133
2134
2135
2136
2137
2138
2139
2140
2141
2142
2143
2144
2145
2146
2147
2148
2149
2150
2151
2152
2153
2154
2155
2156
2157
2158
2159
2160
2161
2162
2163
2164
2165
2166
2167
2168
2169
2170
2171
2172
2173
2174
2175
2176
2177
2178
2179
2180
2181
2182
2183
2184
2185
2186
2187
2188
2189
2190
2191
2192
2193
2194
2195
2196
2197
2198
2199
2200
2201
2202
2203
2204
2205
2206
2207
2208
2209
2210
2211
2212
2213
2214
2215
2216
2217
2218
2219
2220
2221
2222
2223
2224
2225
2226
2227
2228
2229
2230
2231
2232
2

होगा जो उसे धरती स्वयं बनायेगी। भूगर्भ-विज्ञान के खोजियों ने तो यही सिद्ध करने की चेष्टा की है कि पृथ्वी चाहे जैसे उत्पन्न हुई हो, एक समय उसकी दशा उत्तम लोहे के समान पिघले हुए पदार्थ की-सी अवश्य रही होगी। पृथ्वी जैसी आज हमें देख पड़ती है, आरम्भ में वह ऐसी न थी। उस समय न इस पर जीव-जन्तु थे न मनुष्य। वृक्ष आदि का होना भी उस समय असम्भव था। पर्वत, समुद्र, मैदान, घाटियाँ आदि का भी पता न था। वैज्ञानिकों ने यह सिद्ध करने की चेष्टा की है कि जन्म के समय पृथ्वी पिघले हुए पदार्थों का पिण्ड था, जिसको धातु, पत्थर आदि पदार्थों की घनी वाष्प चारों ओर से घेरे हुए थी। इसलिए यह बादल के महापिण्ड के रूप में अनन्त देश में भयानक वेग से नाचते हुए सूर्य की परिक्रमा करता देख पड़ता होगा। सूर्य के चारों ओर वेग से घूमने के कारण इस पिण्ड की उष्णता ब्रह्माण्ड में फैलती जाती होगी और अत्यन्त उत्तम यह धक्कता बादल धीरे-धीरे घनीभूत होकर सिमिटता जाता होगा।

कहते हैं कि ज्यों-ज्यों इस पिण्ड का पदार्थ घनीभूत होने लगा, इसका आकार गोले के आकार-सा होता गया। जैसे-जैसे इस उत्तम महापिण्ड की ओर अनन्त देश में बिखरती जाती थी, यह ठण्डा होता जाता था। पत्थर, धातुएँ आदि, जो गैस के रूप में इस पिण्ड को आच्छादित किये थे, अब द्रव रूप में परिणत होकर इस पर बरसते थे। यह द्रव खड़ी के समान, आधी पिघली धातुओं का मिश्रण था।

चन्द्रमा का जन्म

जैसा कि ऊपर कहा जा चुका है, गणितज्ञों ने यह सिद्ध करने की चेष्टा की है कि इस प्रकार से घूमनेवाला पिण्ड धीरे-धीरे नासपाती की-सी शक्ल का हो जायगा। इस

नासपाती का नुकीला भाग नाचने की तेजी में शेष भाग का साथ न दे सकने के कारण टूटकर अलग हो जायगा। जिस प्रकार नासपाती के नुकीले भाग के रूप में पृथ्वी सूर्य से अलग हो गई, उसी प्रकार पृथ्वी भी घूमते-घूमते जब नासपाती की-सी शक्ल की हो गई, तो इसका नुकीला भाग भी इससे टूटकर अलग हो गया। यह नुकीला भाग चन्द्रमा के रूप में अब भी पृथ्वी से सम्बन्धित है। वैज्ञानिकों का विश्वास है कि चन्द्रमा को पृथ्वी से अलग हुए लगभग एक अरब वर्ष हो गये। पृथ्वी के इतिहास में यह घटना बड़े महत्त्व की हुई। चन्द्रमा पृथ्वी का ही अंश होने के कारण पृथ्वी के आकर्षण से बंधा हुआ है और स्वयं भी पृथ्वी को अपनी ओर आकर्षित किये रहता है। ज्वार भाटा इन्हीं का फल है।



एक पिघला हुआ आकाशीय पिण्ड

पृथ्वी की आरम्भिक दशा से मिलती-जुलती अवस्था का उदाहरण पृथ्वी से कई गुना बड़े बृहस्पति ग्रह के रूप में हमें मिलता है, जो अब भी पिघली हुई दशा में है। [फोटो 'माउण्ट विल्सन वेधशाला' से प्राप्त]

२७ मील गहरा गड्ढा हो गया। कहते हैं कि कालान्तर में इस में जल भरने लगा और यह गड्ढा गहरे सागर के रूप में परिणत हो गया। चन्द्रमा के आकर्षण से पृथ्वी पर भयानक ज्वार आते थे। पृथ्वीपिण्ड का पदार्थ उस समय तक भी घनीभूत नहीं हो पाया था। वह अर्द्ध-द्रव धातुओं और पत्थरों का एक भीषण कड़ाहा-सा था। इस कटारे में भयानक वेग से उबाल आते थे और इस उत्तम खड़ी-जैसे पदार्थ को मीलों तक ऊपर उछाल देते थे। चन्द्रमा के कारण जब पृथ्वी पर ज्वार आते थे, तो यह उत्तम पदार्थ भीषण लम्बाई-चौड़ाई और ऊँचाई की लहरों में

विचलित हो जाता था। यही दशा चन्द्रमा की भी रही होगी। परन्तु चन्द्रमा की यह दशा शीघ्र ही समाप्त हो गई। क्योंकि उसका पिण्ड छोटा था, इसलिए वह शीघ्र ही ठण्डा हो गया।

चन्द्रमा के अलग हो जाने से पृथ्वी के नाचने के वेग में सुस्ती आ गई। पृथ्वीपिण्ड के पदार्थ में उस समय भीषण ज्वार आते थे, इसका भी पृथ्वी की नाचने की गति पर प्रभाव पड़ा और उसका वेग धीरे-धीरे कम होने लगा। पृथ्वी का पिण्ड ठण्डा होने से पिघले हुए पदार्थ गाढ़े होकर जमने लगे। जिस प्रकार कटाई में धीमी आँच में आँटने-वाले दूध पर धीरे-धीरे मलाई पडने लगती है और वह धीरे-धीरे गाढ़ी और मोटी होती जाती है, उसी प्रकार पृथ्वीपिण्ड के खौलते पदार्थ के ठण्डे होने और गाढ़ा होने से उस पर मलाई-सी जमना आरम्भ हुई। यह मलाई की पपड़ी, जैसे-जैसे पृथ्वी ठण्डी होती जाती थी, अधिक मोटी होती जाती थी। परन्तु आँच की भयानकता के कारण यह पपड़ी जमकर कड़ी नहीं हो पाई।

पृथ्वी की आरम्भिक दशा ठीक उसी प्रकार थी जिस

प्रकार इस्पात गलाने की भट्टी में इस्पात की होती है। इस्पात जब पिघलकर पानी-सा हो जाता है तो उसमें भीषण उबाल आते हैं और धातु बड़ी उछाल लेने लगती है। धीरे-धीरे यह उबाल आने बन्द होते हैं और मैला ऊपर आने लगता है। मैला हलका होने के कारण ऊपर आकर तैरता रहता है। भट्टी की आँच इतनी भीषण होती है कि यह मैला भी पिघली हुई दशा में रहता है, परन्तु इस्पात की अपेक्षा इसमें बहने की शक्ति कम होती है। यदि भट्टी को धीरे-धीरे ठण्डा किया जाय तो मैला जमकर मलाई के रूप में पिघले हुए इस्पात को ढक लेता है। मैले की पपड़ी, जैसे-जैसे भट्टी ठण्डी होती जाती है, अधिक छोटी और घनी होती जाती है। परन्तु भीतर की धातु की गर्मी और दबाव के कारण इस पपड़ी में दरारे-सी पड जाती हैं और उन दरारों में नीचे से इस्पात आकर भर जाता है। यदि भट्टी और अधिक ठण्डी कर दी जाय तो पिघला हुआ इस्पात धीरे-धीरे ठण्डा होकर जमने लगेगा। इस्पात के पूर्व ही मैला जमकर कड़ा हो जायगा और ठंडा भी हो जायगा। परन्तु मैले की कड़ी पपड़ी के भीतर



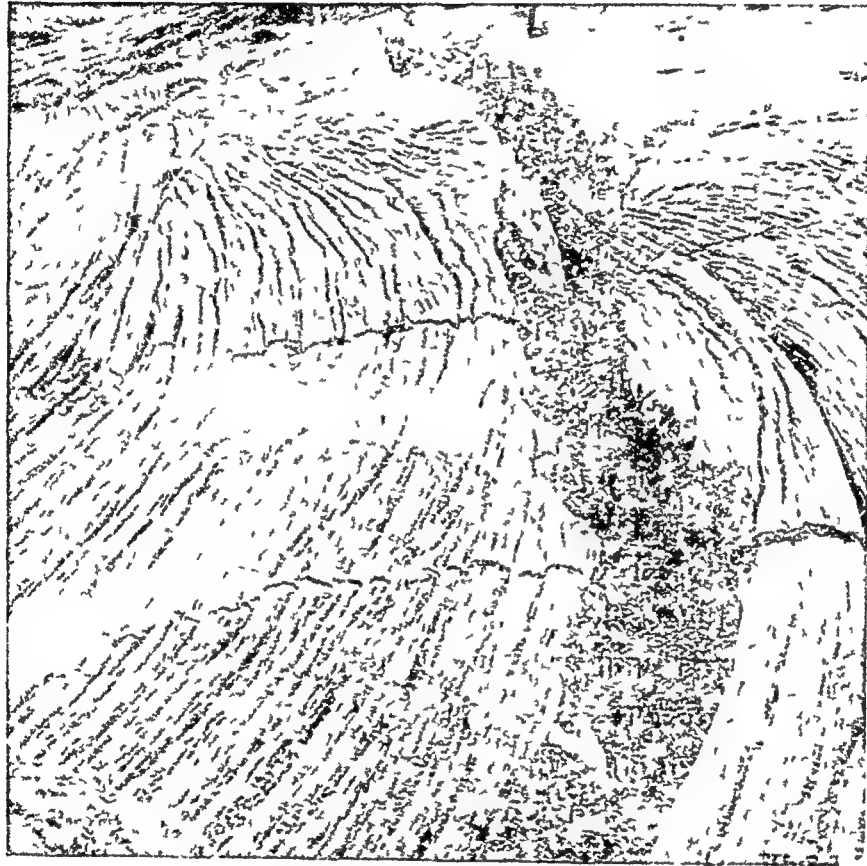
चन्द्रमा का जन्म

आधुनिक वैज्ञानिकों के अनुसार पृथ्वी से चन्द्रमा का जन्म हुआ है। लगभग एक अरब वर्ष पूर्व पृथ्वी का उत्तम गोला घूमते-घूमते नास्-पत्नी की शक्ति का होने लगा। उसका उभरा हुआ अग्र टूटकर अलग हो गया और उसके आसपास चक्कर लगाने लगा। यही हमारा चन्द्रमा है।

इस्पात पिघला हुआ होने के कारण यदि कहीं पपड़ी टूट जाय तो पिघला हुआ इस्पात ऊपर आ जाता है। इस भट्टी के इस्पात को ठण्डा होने और जमने में कई दिन लगेंगे। धीरे-धीरे मैला तो इतना ठण्डा हो जायगा कि आप उस पर आसानी से हाथ रख सकते हैं और चढ़कर घूम सकते हैं परन्तु इसको खोदने पर भीतर गर्मी रहेगी और अधिक खोदने पर बहुत सम्भव है कि किसी स्थान पर यदि इस्पात अभी ठण्डा न हो पाया हो, तो वह अब भी धधकता-सा दीख पड़ेगा।

वैज्ञानिकों का विश्वास है कि पृथ्वी भी इसी प्रकार धीरे-धीरे ठण्डी होकर वर्तमान रूप को प्राप्त हो गई है। आरम्भ में यह भी पिघली हुई धातुओं और पत्थरों का एक भीषण कड़ाहा-सा था। इस धातु-पिण्ड का मैला ऊपर आकर धीरे-धीरे जमकर कठोर हो गया। यही पृथ्वी के चिप्पड के रूप में हमें दिखाई देता है। धातुएँ आदि अधिक समय तक पिघली दशा में रही और इसलिए उनके ठण्डे होने में देर लगी। पृथ्वी के

गर्भ में सम्भवतः अब भी ऐसी दशा हो कि यह पिघला हुआ पदार्थ अभी पूर्णतया ठण्डा न हो पाया हो और धीरे-धीरे ठण्डा होकर जमकर कठोर बन रहा हो। वैज्ञानिकों ने खोज से यह सिद्ध किया है कि पृथ्वी के चिप्पड का घनत्व पृथ्वी के गर्भ के पदार्थ की अपेक्षा कम है। अर्थात् पृथ्वी का चिप्पड गर्भ के पदार्थ से हलका है। इस विषय का पूर्ण विवेचन हम आगे के किसी अध्याय में करेंगे। यहाँ यह कह देना पर्याप्त है कि



पृथ्वी का चिप्पड किम तरह बना होगा

इसका सजीव उदाहरण हमें आज भी प्रकृति की रसायनशाला में ज्वालामुखियों द्वारा उगले हुए द्रव पदार्थ की सिकुड़न और दरारों में मिलता है। इस चित्र में एक बड़े ज्वालामुखी की उगली हुई लावा को जमती हुई पपड़ी का अंश दिखाया गया है।

पृथ्वी के गर्भ का घनत्व बहुत कुछ लोहा, इस्पात, निकिल, मैग्नेशियम आदि धातुओं के समान है और पृथ्वी के चिप्पड का घनत्व लगभग उतना ही है जितना धातुओं के मैले का अधिकांश होता है। एक उल्लेखनीय बात यह भी है कि पृथ्वी के चिप्पड के पदार्थ में जो तत्त्व पाये जाते हैं वे अधिकांश में वही हैं जो धातुओं के गलाने से जो मैला बनता है उसमें पाये जाते हैं। ये बातें इस सिद्धान्त की पुष्टि करती हैं कि आरम्भ में पृथ्वी की दशा किसी बड़ी

भट्टी में पिघलती हुई धातु के समान ही थी।

हम ऊपर बता चुके हैं कि जब धातु के मैले की पपड़ी जम जाती है तो वह चिकनी सपाट नहीं होती। भीतर धातु के बराबर खौलने से पपड़ी में जगह-जगह फफोले और दरारे पड़ जाते हैं। ये फफोले और दरारे पपड़ी के ठण्डी होने और कड़ी होने पर वैसे ही बनी रहती हैं। दरारों के भीतर धातु आकर जम जाती है।

वैज्ञानिकों का विश्वास है कि पृथ्वी पर जो निचाई-ऊँचाई, पर्वत-घाटियाँ,

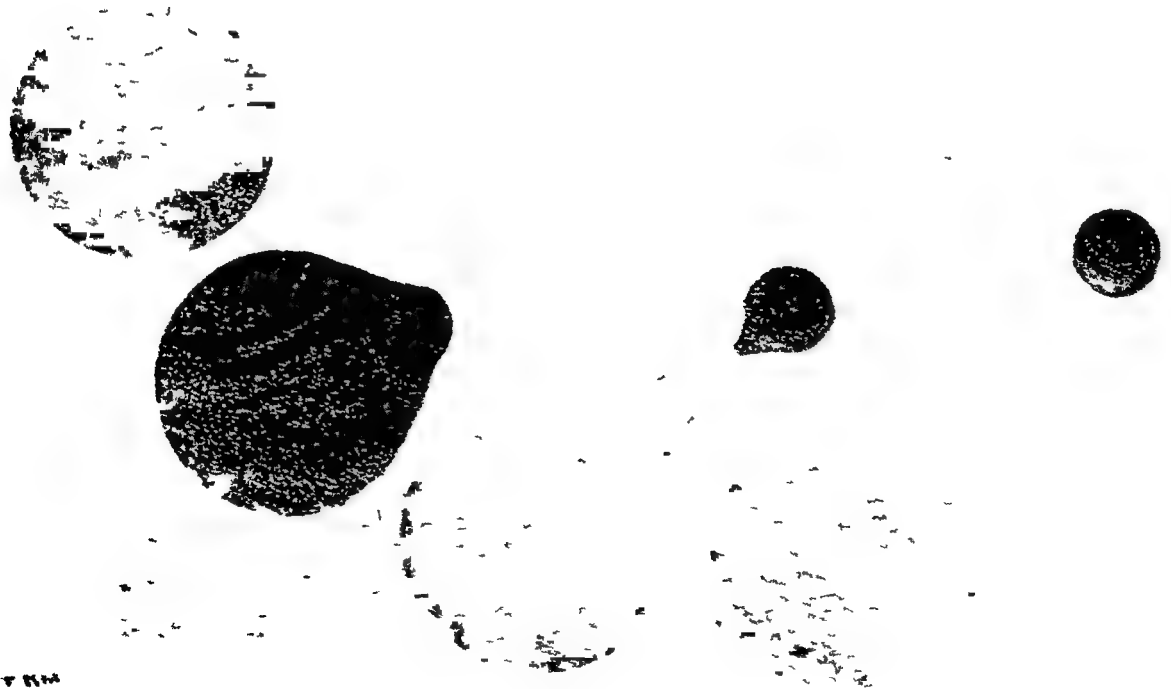
तथा सागर और मैदान दिखाई देते हैं ये सब मैले की पपड़ी के फफोले और दरारों के समान ही बने। पृथ्वी का चिप्पड बिल्कुल मैले के समान ही धीरे-धीरे जमकर कड़ा हुआ है, इसलिए इसमें भी उसी के समान आरम्भिक फफोले और दरारे बने गये। कालान्तर में ये फफोले बड़े-बड़े पर्वतों के रूप में परिवर्तित हो गये और दरारों में जल भर गया, जिससे नदियों, झीलों और सागरों तथा महासागरों की उत्पत्ति हुई। परन्तु इस अवस्था तक पहुँचते-पहुँचते

विचलित हो जाता था। यही दशा चन्द्रमा की भी रही होगी। परन्तु चन्द्रमा की यह दशा शीघ्र ही समाप्त हो गई। क्योंकि उमड़ा पिण्ड छोटा था, इसलिए वह शीघ्र ही ठण्डा हो गया।

चन्द्रमा के अलग हो जाने से पृथ्वी के नाचने के वेग में सुस्ती आ गई। पृथ्वीपिण्ड के पदार्थ में उस समय भीषण ज्वार आते थे, इसका भी पृथ्वी की नाचने की गति पर प्रभाव पड़ा और उसका वेग धीरे-धीरे कम होने लगा। पृथ्वी का पिण्ड ठण्डा होने से पिघले हुए पदार्थ गाढ़े होकर जमने लगे। जिस प्रकार कटाई में धीमी आँच में आँटने-वाले दूध पर धीरे-धीरे मलाई पड़ने लगती है और वह धीरे-धीरे गाढ़ी और मोटी होती जाती है, उसी प्रकार पृथ्वीपिण्ड के खोलते पदार्थ के ठण्डे होने और गाढ़ा होने से उस पर मलाई-सी जमना आरम्भ हुई। यह मलाई की पपड़ी, जैसे-जैसे पृथ्वी ठण्डी होती जाती थी, अधिक मोटी होती जाती थी। परन्तु आँच की भयानकता के कारण यह पपड़ी जमकर कड़ी नहीं हो पाई।

पृथ्वी की आरम्भिक दशा ठीक उसी प्रकार थी जिस

प्रकार इस्पात गलाने की भट्टी में इस्पात की होती है। इस्पात जब पिघलकर पानी-सा हो जाता है तो उसमें भीषण उबाल आते हैं और धातु बड़ी उछाल लेने लगती है। धीरे-धीरे यह उबाल आने बन्द होते हैं और मैला ऊपर आने लगता है। मैला हलका होने के कारण ऊपर आकर तैरता रहता है। भट्टी की आँच इतनी भीषण होती है कि यह मैला भी पिघली हुई दशा में रहता है, परन्तु इस्पात की अपेक्षा इसमें बढ़ने की शक्ति कम होती है। यदि भट्टी को धीरे-धीरे ठण्डा किया जाय तो मैला जमकर मलाई के रूप में पिघले हुए इस्पात को ढक लेता है। मैले की पपड़ी, जैसे-जैसे भट्टी ठण्डी होती जाती है, अधिक छोटी और घनी होती जाती है। परन्तु भीतर की धातु की गर्मी और दबाव के कारण इस पपड़ी में दरारे-सी पड़ जाती हैं और उन दरारों में नीचे से इस्पात आकर भर जाता है। यदि भट्टी और अधिक ठण्डी कर दी जाय तो पिघला हुआ इस्पात धीरे-धीरे ठण्डा होकर जमने लगेगा। इस्पात के पूर्व ही मैला जमकर बड़ा हो जायगा और ठंडा भी हो जायगा। परन्तु मैले की कड़ी पपड़ी के भीतर



चन्द्रमा का जन्म

आधुनिक वैज्ञानिकों के अनुसार पृथ्वी से चन्द्रमा का जन्म हुआ है। लगभग एक अरब वर्ष पूर्व पृथ्वी का उत्तम गोला घूमते-घूमते नाट्-पत्नी की राक्त का होने लगा। उसका उभरा हुआ अंग टूटकर अलग हो गया और उसके आसपास चक्कर लगाने लगा। यही हमारा चन्द्रमा है।

इस्पात पिघला हुआ होने के कारण यदि कहीं पपड़ी टूट जाय तो पिघला हुआ इस्पात ऊपर आ जाता है। इस भट्टी के इस्पात को ठण्डा होने और जमने में कई दिन लगेंगे। धीरे-धीरे मैला तो इतना ठण्डा हो जायगा कि आप उस पर आसानी से हाथ रख सकते हैं और चढ़कर घूम सकते हैं परन्तु इसको खोदने पर भीतर गर्मी रहेगी और अधिक खोदने पर बहुत सम्भव है कि किसी स्थान पर यदि इस्पात अभी ठण्डा न हो पाया हो, तो वह अब भी धक्कता-सा दीख पड़ेगा।

वैज्ञानिकों का विश्वास है कि पृथ्वी भी इसी प्रकार धीरे-धीरे ठण्डी होकर वर्तमान रूप को प्राप्त हो गई है। आरम्भ में यह भी पिघली हुई धातुओं और पत्थरों का एक भीषण कड़ाहा-सा था। इस धातु-पिण्ड का मैला ऊपर आकर धीरे-धीरे जमकर कठोर हो गया। यही पृथ्वी के चिप्पड के रूप में हमें दिखाई देता है। धातुएँ आदि अधिक समय तक पिघली दशा में रहीं और इसलिए उनके ठण्डे होने में देर लगी। पृथ्वी के

गर्भ में सम्भवतः अब भी ऐसी दशा हो कि यह पिघला हुआ पदार्थ अभी पूर्णतया ठण्डा न हो पाया हो और धीरे-धीरे ठण्डा होकर जमकर कठोर बन रहा हो। वैज्ञानिकों ने खोज से यह सिद्ध किया है कि पृथ्वी के चिप्पड का घनत्व पृथ्वी के गर्भ के पदार्थ की अपेक्षा कम है। अर्थात् पृथ्वी का चिप्पड गर्भ के पदार्थ से हलका है। इस विषय का पूर्ण विवेचन हम आगे के किसी अध्याय में करेंगे। यहाँ यह कह देना पर्याप्त है कि

पृथ्वी के गर्भ का घनत्व बहुत कुछ लोहा, इस्पात, निकिल, स्टेनिम आदि धातुओं के समान है और पृथ्वी के चिप्पड का घनत्व लगभग उतना ही है जितना धातुओं के मैले का अधिकांश होता है। एक उल्लेखनीय बात यह भी है कि पृथ्वी के चिप्पड के पदार्थ में जो तत्त्व पाये जाते हैं वे अधिकांश में वही हैं जो धातुओं के गलाने से जो मैला बनता है उसमें पाये जाते हैं। ये बातें इस सिद्धान्त की पुष्टि करती हैं कि आरम्भ में पृथ्वी की दशा किसी बड़ी

भट्टी में पिघलती हुई धातु के समान ही थी।

हम ऊपर बता चुके हैं कि जब धातु के मैले की पपड़ी जम जाती है तो वह चिकनी सपाट नहीं होती। भीतर धातु के बराबर खोलने से पपड़ी में जगह-जगह फफोले और दरारे पड़ जाते हैं। ये फफोले और दरारे पपड़ी के ठंडी होने और कड़ी होने पर वैसे ही बनी रहती हैं। दरारों के भीतर धातु आकर जम जाती है।

वैज्ञानिकों का विश्वास है कि पृथ्वी पर जो निचाई-ऊँचाई, पर्वत-घाटियाँ,

तथा सागर और मैदान दिखाई देते हैं ये सब मैले की पपड़ी के फफोले और दरारों के समान ही बने। पृथ्वी का चिप्पड बिल्कुल मैले के समान ही धीरे-धीरे जमकर कड़ा हुआ है, इसलिए इसमें भी उसी के समान आरम्भिक फफोले और दरारे बने। कालान्तर में ये फफोले बड़े-बड़े पर्वतों के रूप में परिवर्तित हो गये और दरारों में जल भर गया, जिससे नदियों, झीलें और सागरों तथा महासागरों की उत्पत्ति हुई। परन्तु इस अवस्था तक पहुँचते-पहुँचते



पृथ्वी का चिप्पड किम तरह बना होगा

इसका सजीव उदाहरण हमें आज भी प्रकृति की रसायनशाला में ज्वालामुखियों द्वारा उगले हुए द्रव पदार्थ की सिकुड़न और दरारों में मिलता है। इस चित्र में एक बड़े ज्वालामुखी की उगली हुई लावा को जमती हुई पपड़ी का अंश दिखाया गया है।

पृथ्वी पर जो अजीब विपत्तियाँ आई, वे उल्लेखनीय हैं।

जब पृथ्वी का पिण्ड इतना ठण्डा हो गया कि उसके ऊपरी तल पर १२०० दर्जे की आँच रह गई, तो ऊपर की पपड़ी जमकर कठोर होना आरम्भ हुई। जब आँच घटते-घटते ३७० दर्जे तक पहुँची, तो भयानक दबाव के कारण उस समय के वायुमण्डल के जल की वाष्प कुछ-कुछ घनी होने लगी और पानी बनने लगा। ये दिन बड़े ही भीषण थे। सारी धरती गली हुई धातुओं आदि का एक महान् भीषण कड़ाहा था, जिसकी धधकती हुई आँच आकाश में बहुत ऊँचे तक पहुँचती थी। विजली कौंध रही थी। बादल कड़क रहे थे। धरती कॉप रही थी। ज्वालामुखी उबलते पड़ते थे। ज्यों-ज्यों आँच घटती जाती थी, त्यों-त्यों धातुओं के बादल द्रव बनकर बरसने लगते थे। धरती का पदार्थ आधे गले हुए पत्थरों और चट्टानों का बना था और उन्हीं धधकती लपटों के ऊपर पिघली हुई धातुओं और पत्थरों की भयानक अग्निवर्षा होती थी। आँच कुछ नरम होने पर धरती पर जलवर्षा शुरू हुई।

जल बरसते ही भाप बन जाता था और उड़ जाता था। धीरे-धीरे चन्द्रमा के स्थान पर जो गड्ढा हो गया था, उसमें जल भरने लगा। वह जल भयानक रीति से खौलता था। उसका तापक्रम १५० दर्जे से कम न रहा होगा। परन्तु उस समय का वायुमण्डल अत्यन्त घना था और उसके भीषण दबाव के कारण पानी आजकल के १०० दर्जे के बदले लगभग २०० दर्जे पर उबलकर भाप बनता था। जल से वह गड्ढा भरने लगा और उसमें खौलते पानी का भीषण सागर लहराने लगा। बढ़ते-बढ़ते इस सागर ने सारी धरती को ढक लिया। यह जल अत्यन्त उत्तावस्था में था। इधर भीषण उछाल और लहरें खाता हुआ यह जल पृथ्वी को पीड़ित किये था, उधर मेघ धरती पर निरन्तर छाये रहते थे। लगातार ढुँआधार वर्षा होती थी। लाखों वर्ष तक इसी तरह जल के उबलने और बरसते रहने से आँच धीरे-धीरे घटती गई।

धरती के ऊपर चारों ओर जल-ही-जल था। यह जल धरती के बहुत से पदार्थों को अपने में घुलाता जाता था। बहुत से नये पदार्थ भी जमा होते जाते थे। इस प्रकार धरती के पिण्ड के बहुत से भाग का पदार्थ जल में घुल जाने से वह स्थान खाली हो गया और वहाँ जल भर गया। बहुत-सी जगह जल में घुल न सकी, इसलिए वह ऊँची रह गई। उस समय अनन्त देश में धरती की आँच बड़ी तेज़ी से बिखरती जाती थी। परन्तु साथ ही सिकुड़ने के

कारण धरती के तल की आँच प्रचण्ड होती जाती थी। यह क्रिया आज तक जारी है। परन्तु दोनों क्रियाये उन दिनों की उच्च अवस्था से आज परिमाणतः बहुत घटी हुई हैं।

इस प्रकार धीरे-धीरे जल के ऊपर थल दिखाई देने लगा। उस समय बादल तो धरती पर निरन्तर छाये ही रहते थे और मूसलाधार वर्षा भी होती थी, साथ ही आँधी और तूफान भी बड़े वेग से चलते थे। भूकम्प और ज्वालामुखी अलग पृथ्वी को पीड़ित किये थे। धीरे-धीरे भूकम्प, ज्वालामुखी और जलवर्षा घटी और सूखी भूमि निकलने और कड़ी पड़ने लगी। धरती के निरन्तर सिकुड़ने और जल में अनेकों पदार्थों के घुल जाने से पृथ्वी नीची-ऊँची और ऊबड़-खाबड़ हो गई। दूध पर की मलाई की तरह का चिप्पड़ कुछ मोटा हो गया। उसके भीतर दहकती हुई आग, पिघली हुई चट्टानें और बिलकुल गर्भ के भीतर की अत्यन्त घनी और उत्तम लोहे की वायु भरी हुई रह गई। इससे अब भी निरन्तर महाभयानक तूफान उठते रहते हैं, जिनसे धरती का ऊपरी चिप्पड़ कहीं-कहीं और कभी-कभी आजकल भी कॉप जाता है।

मुखी धरती धीरे-धीरे बढ़ने लगी। जो भाग जल में घुल नहीं सका, वह जमकर कड़ी चट्टानों के रूप में रह गया। इन चट्टानों पर निरन्तर वर्षा होने से जल की धाराये बड़े वेग से नीचे की ओर बहती थीं और उसी के साथ-साथ चट्टानें कट-कटकर बालू और मिट्टी के रूप में समुद्र में पहुँच जाती थी। कालान्तर में ये मिट्टी और बालू फिर कड़ी चट्टानों के रूप में जल के बाहर पर्वत बनकर निकल आते थे। ये क्रियाये आज भी जारी हैं। आगे के अध्यायों में हम बतायेंगे कि किस प्रकार जलवायु, नदियाँ, भीले, सागर, वायु, जल आदि पृथ्वी के चिप्पड़ को निरन्तर बनाने और बिगाड़ने की क्रिया में सलग्न हैं, जिससे जल-स्थल का उलट-पुलट निरन्तर होता रहता है।

धरातल का विकास बहुत धीरे-धीरे और अत्यन्त सुदीर्घ काल में हुआ। वैज्ञानिकों का अनुमान है कि पृथ्वी पर एशिया या जम्बूद्वीप ही सबसे प्राचीन महाद्वीप है, जिस पर जीवन की सृष्टि आरम्भ हुई। पृथ्वी की जीवनी की लम्बी कहानी को प्रकृति स्वयं चट्टानों पर अंकित करती जाती है। इसीसे हमें उसका कुछ पता लगता है। इन चट्टानों पर अंकित कथा को पढ़ने के लिए इन चट्टानों की बनावट आदि का ज्ञान होना आवश्यक है। यही भूगर्भ-शास्त्र की सबसे पहली सीढ़ी है। आगे के अध्यायों में हम इसी ओर कदम बढ़ावेंगे।

धरातल की रूपरेखा



पृथ्वी गोल है

पिछले अध्याय में धरातल की वर्तमान रूपरेखा का सामान्य रूप से दिग्दर्शन करते हुए हमने कहा था कि पृथ्वी का आकार गोल है, वह चिपटी नहीं है जैसा कि हजारों वर्षों से लोग मानते चले आ रहे हैं। धरातल के स्वरूप का अध्ययन करने के लिए निश्चित रूप से यह जान लेना आवश्यक है कि पृथ्वी का आकार कैसा है और इसके क्या प्रमाण हैं। इस छोटे-से प्रकरण में इसी विषय पर प्रकाश डाला गया है।

पृथ्वी का धरातल चिपटा नहीं है, यह कई प्रकार से सिद्ध किया जा सकता है। उदाहरण के लिए अगर हम समुद्र के किनारे पर खड़े होकर सामने की ओर जाते हुए जहाज को देखे तो पता चलेगा कि पहले-पहल जहाज का पेदा धीरे-धीरे हमारी आँखों से ओझल होने लगता है, पेदे के बाद जहाज के बिचले हिस्से की बारी आती है और अन्त में ऊपरी सिरा या मस्तूल भी क्षितिज में मिलकर अदृश्य हो जाता है। अगर पृथ्वी का धरातल गोल न होकर चिपटा होता तो पहले-पहल जहाज का पेदा हमारी नजर से गायब न होना चाहिए था। वैसी हालत में, सबसे पतला हिस्सा होने के कारण पहले जहाज का मस्तूल ही आँखों से ओझल होता और पेदे की बारी अन्त में आती। जहाज का पेदा अदृश्य हो जाने के बाद किसी चट्टान या टीले के सिरे पर चढ़कर देखने से वह फिर दिखायी पड़ता है। ये बातें तभी हमारी समझ में ठीक-ठीक आती हैं, जब कि हम यह मान लेते हैं कि जहाज को जिस धरातल से होकर गुजरना पड़ता है, उसका स्वरूप सपाट नहीं वर्तुलाकार है। (देखिए पृष्ठ १६० के चित्र में न० १)

पृथ्वी के धरातल के वर्तुलाकार होने का दूसरा प्रमाण यह है कि धरातल से हम जितना ही अधिक ऊँचा उठते हैं, हमारा क्षितिज भी उतना ही अधिक विस्तृत होता जाता है। अगर हम समुद्र के किनारे खड़े होकर अपनी आँखों को पृथ्वी की सतह से ६ फीट की ऊँचाई पर रखते हुए देखे तो हम सामने तीन मील तक देख सकते हैं, परन्तु अगर हम किसी ऐसे टीले पर चढ़ जाएँ जो पृथ्वी के धरा-

तल से ६६ फीट की ऊँचाई पर हो तो हमें १० मील तक दिखायी दे सकता है। अगर हम और भी ऊँचे चढ़कर समुद्र के किनारे के धरातल से १८६ फीट ऊँचे किसी प्रकाशस्तम्भ पर खड़े होकर सामने नज़र दौड़ाये तो क्षितिज की दूरी १५ मील की मालूम होगी। अधिक ऊँचाई पर चढ़कर देखने से क्षितिज का बढ़ते जाना वर्तुलाकार धरातल में ही सम्भव है, समतल में नहीं।

पृथ्वी के धरातल के वर्तुलाकार होने का तीसरा प्रमाण हमें जल के सतह पर किये गये निम्नलिखित प्रयोग में मिलता है। तीन खम्भों का आपस में एक-एक मील का अंतर देकर जल में एक पंक्ति में इस प्रकार रखिए कि जल के ऊपर निकले हुए उनके सिरे लम्बाई में बराबर हो। अब अगर एक दूरबीन के सहारे इन्हे इस तरह देखा जाय कि पहले और तीसरे खम्भे के सिरे ठीक एक सीध में हों तो हमें मालूम होगा कि बीच का खम्भा इन दोनों से बड़ा है। इसका कारण यही है कि पानी की जिस पट्टी पर ये खम्भे खड़े किये गये हैं, उसका धरातल एकदम समतल नहीं बल्कि वर्तुलाकार है। दूसरी कोई बात शका का समाधान नहीं कर सकती। (देखो उक्त चित्र में न० ५)

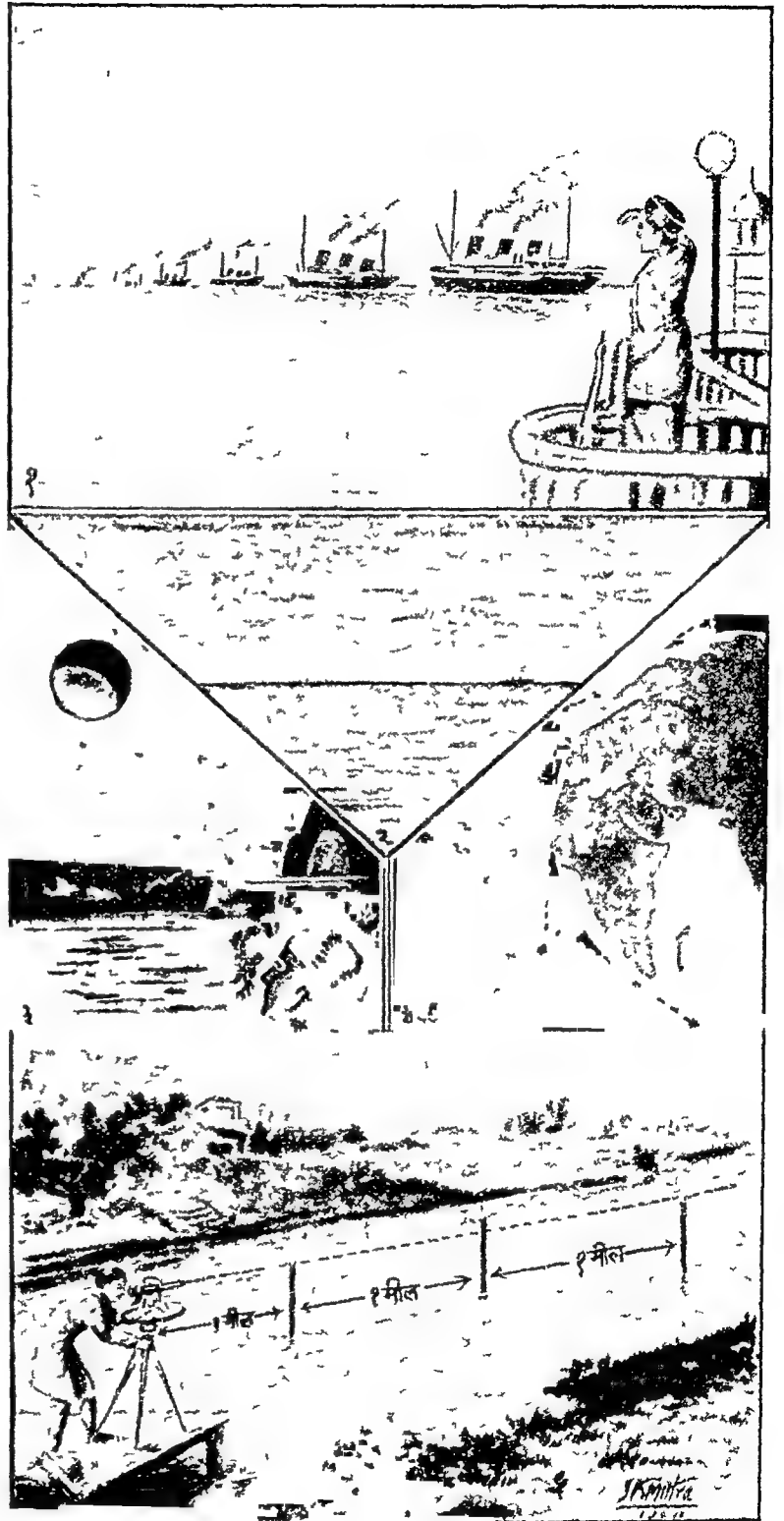
पृथ्वी के धरातल के गोलेपन का एक सबूत यह भी है कि जब कभी भी चन्द्रग्रहण होता है तो चन्द्रमा के ऊपर पृथ्वी का जो प्रतिबिम्ब पड़ता है वह हमेशा गोलाकार होता है। अगर पृथ्वी का आकार गोला न होकर किसी दूसरे ढग का होता तो चन्द्रमा पर पड़नेवाली उसकी छाया भी गोलाकार न दिखलायी पड़ती। (देखो उक्त चित्र में न० ३)

पृथ्वी के गोलाकार होने के सम्बन्ध में यह दलील अक्सर दी जाती है कि कोई आदमी पृथ्वी के किसी भी बिन्दु से खाना हो और सीधा चलता जाय तो वह पृथ्वी की भी परिक्रमा करता हुआ फिर उसी स्थान-बिन्दु पर पहुँच जायगा। परन्तु इससे यह सिद्ध नहीं होता कि पृथ्वी का धरातल नारंगी की तरह गोल अर्थात् वृत्ताकार है, इससे सिर्फ इतना ही साबित होता है कि यह चिपटी न होकर वर्तुलाकार है। अगर पृथ्वी को लौकी की शक्ल का मान ले तो भी यह सम्भव है कि एक निश्चित बिन्दु से यात्रा आरम्भ करके सीधे चलता हुआ व्यक्ति फिर निश्चित बिन्दु पर ही लौट आए।

पृथ्वी के धरातल के गोल होने का सबसे सरल और सबसे बढ़िया सबूत तो यह है कि क्षितिज के धरातल में हमेशा उतने ही अंश के कोण का परिवर्तन होता है जितना कि हम पृथ्वी के धरातल पर एक स्थान से दूसरे स्थान की यात्रा में लगता है। चाहे हम किसी भी दिशा को या किसी भी स्थान से चलना आरम्भ करें, जितनी दूर हम पृथ्वी की सतह पर चलेंगे क्षितिज में कोण का परिवर्तन ठीक उसी के हिसाब से होगा।

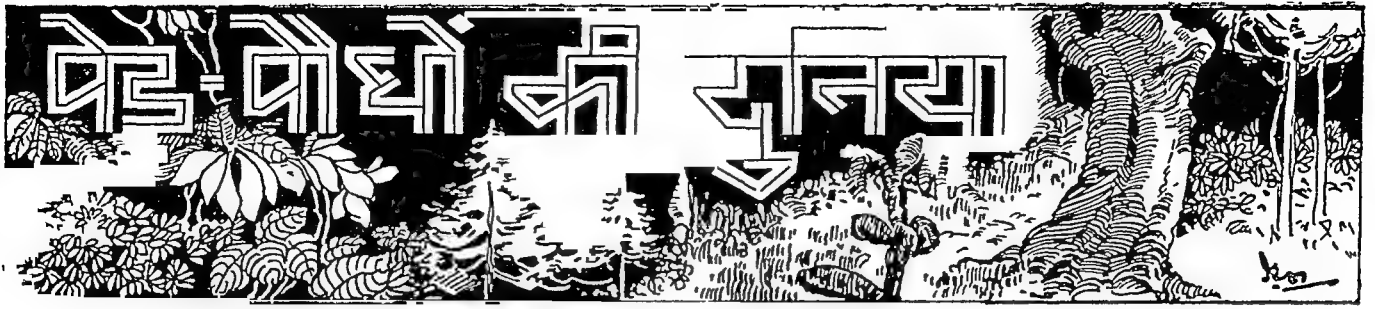
चूँकि तारे हमारी पृथ्वी से बहुत ही अधिक दूरी पर हैं, इसलिए यदि पृथ्वी गोल न होकर चौरस होती तो हमारे यात्रा करते समय तारे हमेशा एक ही दिशा में बने रहते। पर चाहे जिस किसी दिशा में भी हम यात्रा क्यों न करें, हम देखेंगे कि नये नये तारे लगातार हमारी आँखों के सामने आयेंगे। यह पृथ्वी की गोलाई का प्रमाण है। (चित्र में न० ४)। अतः में ग्रीको नामक

विद्वान् ने समुद्र पर गोल सूर्य के अण्डाकार प्रतिबिम्ब को देखकर गणित द्वारा



पृथ्वी के गोल होने के कुछ प्रमाण (देखिए पृष्ठ १५६-१६०)

अंतिम रूप से क्योंकि ऐसा होना वर्तुलाकार धरातल पर ही सम्भव है। प्रमाणित कर दिया है कि पृथ्वी का धरातल गोल है, (देखिए चित्र में न० २)।



वनस्पति-संसार और उसके मुख्य भाग

पेड़-पौधों से हमारा सम्बन्ध

पिछले प्रकरण में वर्णन किया जा चुका है कि दूसरे जीवों की भाँति पेड़ भी सजीव हैं। इनमें भी खाने-पीने, बढ़ने और सन्तानोत्पादन की सामर्थ्य है। इस प्रकरण में आप देखेंगे कि पशुओं की भाँति इनमें भी अनेक जाति-उपजातियाँ हैं—इनमें भी कुटुम्ब और परिवार हैं।

वनस्पति-जगत् का विस्तार

पेड़-पौधों की दुनिया का प्रसार अत्यन्त विस्तीर्ण है। पृथ्वी पर करोड़ों पेड़ हैं। अब

तक हमें लगभग तीन लाख जाति के पेड़ों का पता लग चुका है और दिन पर दिन नये-नये पौधों का पता लगता है। आकृति की समानता और विभिन्नता तथा जीवन-प्रणाली के अनुसार इन्हें अलग-अलग भागों में पृथक् किया जाता है।

सबसे पहले लोगों का ध्यान साधारण पौधों की ओर ही आकर्षित हुआ। उन्होंने देखा कि कितने ही पेड़ हैं जो अत्यन्त दृढ़, बहुत ऊँचे और सैकड़ों क्या हजारों वर्ष जीवित रहनेवाले हैं। इसके विपरीत कितने ही पौधे अत्यन्त कोमल, नन्हे और अल्पायु होते हैं। इसी अन्तर के आधार पर उन्होंने पौधों के बूटे (Herbs), झाड़ (Shrubs) और वृक्ष (Trees) ये तीन भेद माने।

वृक्षों की शाखाएँ कठीली नहीं होतीं और इनका आकार भी बहुधा कुछ इंचो से अधिक नहीं होता। इनमें

से अधिक तो एक या दो मौसम के ही मेहमान होते हैं। कोई-

कोई तो, जिन्हें अल्पायु बूटे (Ephemeral Herbs)

कहते हैं, चंद सप्ताहों में ही अपनी जीवन-लीला का नाटक समाप्त कर देते हैं। ऐसे पौधे मौसम में दो-तीन बार उगने और फूल-फल देने के बाद समूल नष्ट हो जाते हैं। कुछ वर्षाय (annual) बूटे हैं। ये मौसम में एक बार उगते हैं और कई महीने तक जीवित रहने के बाद फिर बीज और फल को छोड़ विलीन हो जाते हैं। हमारी खेतीबारी के अनेक पौधे - गेहूँ, चना, तराई, करेला, तथा बहारी पौधे, जैसे फ्लाक्स (Phlox), पेटूनिया (Petunia), गुलमेहदी (देखो चित्र १) इत्यादि इसी भाँति के हैं। इसी तरह कुछ द्विवर्षाय (biennial) पौधे होते हैं और कुछ ऐसे जो किसी-न-किसी प्रकार कई वर्ष तक जीवित रहते हैं। ये बहुवर्षाय बूटे हैं। बहुवर्षाय बूटों की वायुवर्ती शाखें कोमल होती हैं, परन्तु जमीन के अन्दर के भाग, चाहे जड़ हों या तने, कठीले होते हैं। अदरक, हल्दी, कैना, जिमीकन्द



चित्र १—गुलमेहदी

वर्षा ऋतु का एक फुलवाडियों का पौधा।

[फोटो—श्री राजेन्द्र वर्मा शिरोले]



चित्र २—जिमीकन्द या सूरन

इससे प्रायः सभी परिचित होंगे। यह कंद के लिए लगाया जाता है। [कोटो—श्री रा० व० शिठोले]

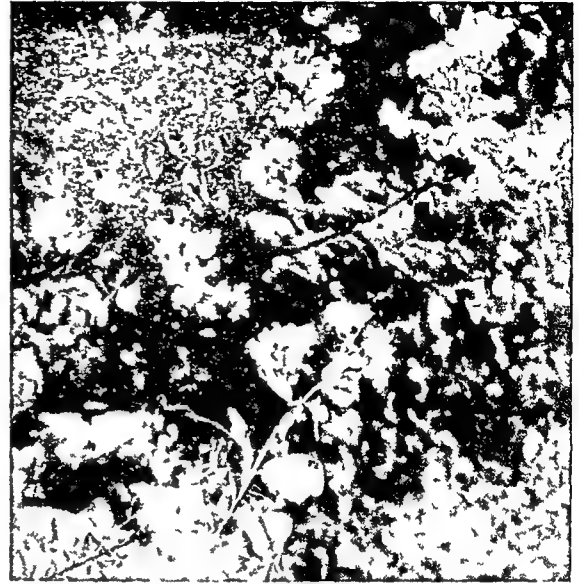
या सूरन (देखो चित्र २) आदि की इन्हीं में गणना है।

भाड़ और वृक्ष दोनों ही के तने और शाखे कठीली होती हैं और इसलिए ये सर्दों-गर्माँ सहन कर सकते हैं। ऐसे पौधे वर्षों जीवित रहते हैं। भाड़ वृक्षों से छोटे परन्तु बूटे से बड़े होते हैं। चोंदनी, सावनी (देखो चित्र ३), गुलाब, अनार, अगूर, मेहदी जैसी की गिनती भाड़ में है।

वृक्षों के सम्बन्ध में कदाचित् अधिक बताने की आवश्यकता न होगी। आम, जामुन, नीम, सागौन, देवदार, बरगद, सेमर, गुलमोहर (Gold Mohar) (देखो चित्र ४) जैसे अनेक पेड़ों से आप परिचित हैं। इनमें से कई तो सैकड़ों फीट ऊँचे और हजारों साल जीनेवाले हैं। कैलीफोर्निया के सिकोया (*Sequoia gigantea*) के सम्बन्ध में, जो चीड़ और देवदार के भाई-बन्धुओं में है, कहा जाता है कि इस जाति के कुछ पेड़ चार हजार वर्ष से भी अधिक आयुवाले हैं। अमेरिका में इसी समूह का टैक्सोडियम (*Taxodium mucronatum*) नामक एक पेड़ है, जिसकी आयु का अनुमान पाँच हजार वर्ष से भी अधिक किया जाता है। इस पेड़ के तने का घेरा ५० फीट से भी अधिक है। हमारे देश के पेड़ों में देवदार, बरगद, नेमर और सागौन बहुत आयुवाले होते हैं।

उद्भिज जगत् के चार मुख्य भाग

उपयुक्त गणिकरण सभसे पुगना अवश्य है, परन्तु यह



चित्र ३—सावनी

गुलाबी और सफेद फूलोंवाले इस भाड़ को प्रायः बगीचों में किनारे-किनारे लगाते हैं। [कोटो—श्री रा० व० शिठोले]

पौधों की रचना तथा समानता आदि से कुछ सम्बन्ध नहीं रखता। इसकी नींव पेड़ों की आयु तथा डीलडौल पर ही है, उनके यथार्थ लक्षणों पर नहीं। इसलिए जैसे-जैसे वनस्पति-विज्ञान की उन्नति हुई, इसमें लोगों को दोष दिखाई देने लगे। अब वे अधिक दिनों तक दुनिया के तमाम पेड़ों को इन तीन मनमाने खण्डों में विभक्त कर सन्तुष्ट न रह सके। उन्होंने भौति-भौति के पेड़ों की रचना और जीवन का अध्ययन किया और उन्हें नीचे दिये चार मुख्य भागों में अलग किया।

सपुष्पक पौधे—नग्नबीज और गुप्तबीज

सबसे पहली श्रेणी में आम, गुलाब, सेब, मटर, घास, बॉस, चीड़, देवदार जैसे हजारों पेड़ हैं। इनमें जड़, तना, पत्ती, फूल, फल और बीज, सभी अंग स्पष्ट हैं। इन्हें सपुष्पक अथवा फूलवाले (Flowering) पौधे कहते हैं। फूलों और बीजों का होना इनकी विशेषता है (देखो चित्र ५)। नग्नबीज (Gymnosperms) और गुप्तबीज या छिपे बीज (Angiosperms) इनके दो भाग हैं।

नग्नबीज के फल प्रायः शूराडाकार (Cone) होते हैं (देखो चित्र ६)। इनमें बीज खुले रहते हैं (देखो चित्र ७)। इस समूह के प्रायः सभी पेड़ बहुवर्षीय, सदापत्री (evergreen) तथा कठीले होते हैं। इनकी लगभग ५०० जातियाँ हैं। चीड़ (देखो चित्र ८), देवदार,

चिलगोज़ा, सरो, सिकोया, टैक्ज़ो-डियम आदि इन्हीं में हैं। इस जाति के पौधे से लोबान, तारपीन, लकड़ी आदि कई जरूरी चीज़ें मिलती हैं।

गुलबीज (Angiosperms) में रजोबिन्दु, जो पकने पर बीज हो जाते हैं, गर्भाशय में बन्द होते हैं (देखो चित्र ६)। इनमें अनेक प्रकार के पेड़ हैं। अब तक लगभग दो लाख जाति के गुलबीज पौधों का पता लग चुका है। बनावट और रहन-सहन के अनुसार इनमें कई भेद हैं। निःसन्देह इस जाति के पौधों से ही हमारा अधिक प्रयोजन रहता है। वन, उपवन, खेत, ऊसर, तडाग, मैदान, पर्वत-घाटी आदि सभी स्थानों में यही पेड़ दिखाई देते हैं।

सच बात तो यह है कि वर्तमान काल में उपयोगिता तथा प्रधानता के विचार से वनस्पति संसार में सबसे गौरवपूर्ण यही पेड़ हैं। इस समूह के पौधों के डील-डौल में बड़ा अन्तर है। कुछ वुल्फिया (Wolffia) (पानी में रहनेवाली एक प्रकार की बूटी, जिससे हम “काई” कहते हैं, और जो वर्षा ऋतु में पोखरों में होती है) जैसे अलपीन के मत्थे से भी छोटे होते हैं (देखो चित्र १०),



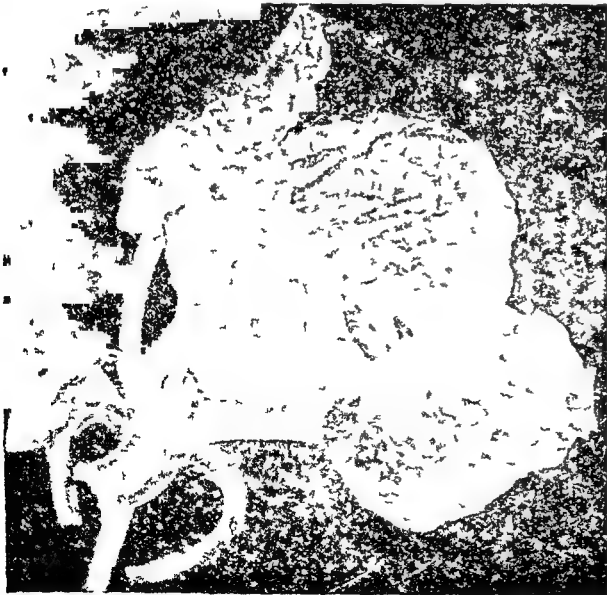
चित्र ४—गुलमोहर वृक्ष

इस वृक्ष में लाल रंग के सुहावने फूल आते हैं। [फोटो—श्री रा० व० शिरोले ।]

और कुछ नरगद, सेमर, सागौन, यूकैलिप्टस (Eucalyptus) जैसे सैकड़ों फीट ऊँचे होते हैं। आगे चलकर हम फूलवाले पौधों के विषय की अनेक बातों पर विचार करेंगे।

टेरीडोफ़ायटा, पर्णांग और उनके भाई-बन्धु

वनस्पति जगत् की दूसरी श्रेणी में टेरीडोफ़ायटा (Pteridophyta) हैं, जिनको आपने कदाचित् फुल-वाडियों और पहाड़ पर देखा होगा। इनमें पर्णांग



चित्र ५—गुलमोहर का फूल

[फोटो—श्री विद्यासागर शर्मा]



चित्र ६—देवदार का शुरुडाकार फल (Cone)

[फोटो—श्री वि० सा० शर्मा ।]



चित्र ७—कुछ नग्नबीजी पौधों के बीज इनमें बीज गर्भाशय के अंदर बन्द नहीं हैं। ऊपर की पंक्ति में बाईं ओर से पहला साइकस (Cycas), दूसरा एन्सेफलार्टस (Encephalartos) और तीसरा जेमिया (Zamia) है। नीचे के तीन चित्रों में पहले देवदार के कोन स्केल के साथ बीज दिखाये गये हैं दूसरे में आधा कोन-स्केल तोड़ दिया गया है और तीसरे में बीज अलग दिखाये गये हैं। [फोटो - श्री वि० सा० शर्मा ।]

(Fern) (देखो चित्र ११) और उनके भाई-बन्धु इक्वीजेटम (Equisetum), सिलैजीनेला (Selaginella) (दे० चित्र १२), लायकोपोड्स (Lycopods) आदि हैं। पर्णाङ्ग निःसन्देह आपके बगीचों में होंगे। इनकी पत्तियाँ बड़ी सुन्दर और मनोहर होती हैं। इसी कारण लोग इन्हे वाटिकाओं में लगाते हैं। ये छाया और तरी के पौधे हैं। हिमालय व दक्षिण के पश्चिमी घाट और नीलगिरि पर्वत के जंगलों में ये अधिकता से होते हैं। दार्जिलिंग, शीलाग, नैनीताल और उटकमड जैसे स्थानों पर तो आपने सैकड़ों जाति के पर्णाङ्ग देखे होंगे। मैदान की लू और गर्मी ये नहीं सह सकते, इसलिए इन्हें यहाँ जीवित रखने के लिए इनकी ओर विशेष ध्यान देना पड़ता है। फलवाले पेड़ों की तरह इनमें भी जड़, तना और पत्ते स्पष्ट होते हैं, परन्तु फूल, फल या बीज नहीं होते। सम्भव है, आपको इस पर कुछ आश्चर्य हो कि जब इनमें बीज नहीं होते तो बीजों का काम कैसे होता है? इन पौधों की उत्पत्ति कैसे होती है? इस विषय में इन पौधों की जीवन-लीला अनोखी है। इनमें बीजों का काम



चित्र ८
चीड़
का पेड़

इस चित्र
में वृक्ष का
सिरा ही दि-
खाया है।

रेणु (Spore) से होता है। अगर आप किसी भी साधारण पर्णाङ्ग की पत्तियों ध्यान से देखे तो एक न एक समय इनकी पीठ पर आपको नन्हें-नन्हें भूरे या हल्के हरे रंग के बहुत दाने मिलेंगे (दे० चित्र १३)। खुरदरीन से देखने पर आपको यहाँ पर एक ढक्कन के नीचे छोटी-छोटी अनेक डिब्बियाँ (Sporangia) मिलेंगी, जिनके अन्दर आपको एक प्रकार की धूल-सी वस्तु मिलेगी। यही धूल स्पोर्स हैं (दे० चित्र १४)। इन पेड़ों में यही बीज का काम देते हैं। अन्य फर्न और उनके भाई-बन्धुओं में भी स्पोरें-जिया और स्पोर होते हैं। इस श्रेणी के पौधे वर्तमान काल में डीलडौल में बहुत छोटे होते हैं और कुछ वृक्ष-पर्णाङ्गों (Tree Ferns) को छोड़ तीन या चार फीट से अधिक ऊँचे नहीं होते, परन्तु आज से करोड़ों वर्ष पूर्व डेवोनियन काल (Devonian Age) में, जब इस जाति के पेड़ों की संख्या अधिक थी, इनमें से कोई-कोई सैकड़ों फीट ऊँचे होते थे। उस समय इन्हीं का राज्य था। कार्बनकाल (Carboniferous Age) में भी बहुत से पर्णाङ्ग थे और साथ-साथ पर्णाङ्ग जैसे और भी अनेक पेड़ थे जिनमें बीज होते थे। हमारी खानों का कोयला इन्हीं की बटौलत है। परन्तु अब ये पेड़ कहाँ हैं? विश्व परिवर्तनशील है। प्रकृति में दिन प्रतिदिन परिवर्तन होते रहते हैं। करोड़ों वर्ष की बात है, पृथ्वी पर महान् परिवर्तन हुए। ये पेड़ अपनी रचना को परिस्थिति के अनुकूल न बना सके और इसीलिए जीवनसंग्राम में पराजित हो असफल रहे। अब इनके केवल जीवावशेष (Fossils) रानीगज तथा अन्य स्थानों में रह गये हैं। लायकोपोडियम (Lycopodium)



चित्र ६—गुसबीज पौधों के कुछ फल साथ-साथ फल को बीच से फाड़कर बीज दिखाया दिए गये हैं। चित्र ७ से तुलना कीजिए। इस चित्र में क्रमशः बार् और से दाहिनी ओर को सेम, भिण्डी, मटर और लाल मिर्च तथा उनके बीज दिखाये गये हैं। [फोटो—श्री वि० सा० शर्मा ।]



चित्र १०

वुल्फ्रिया

यह पानी का एक उद्भिज् है। यह चित्र खुर्दबीन की सहायता से लिया गया है। पौधे का आकार चित्र के अन्दर के सफेद चिह्नों से प्रायः कुछ ही बड़ा होगा। [फोटो—श्री वि० सा० शर्मा]

और इक्कीज़ीटम (*Equisetum*) भी एक प्रकार से पतन की ओर ही जा रहे हैं। असम्भव नहीं कि समय के चक्र में ये भी विलीन हो जायें। इन पौधों की कहानी बड़ी रोचक है और आगे चलकर इनके सवध में कुछ साधारण बातों का वर्णन किया जायगा।

नलिकायुक्त और नलिकाहीन पौधे

आप देखते हैं कि पूर्वकथित दोनों ही श्रेणी के पौधों में जड़, तना और पत्ती स्पष्ट होती हैं। इनके हर एक हिस्से में नसे (Veins) अथवा नलिकाये हैं, जिनमें होकर खाद्य रस का संचार होता है। इन नसों को हम पत्तियों में सर-



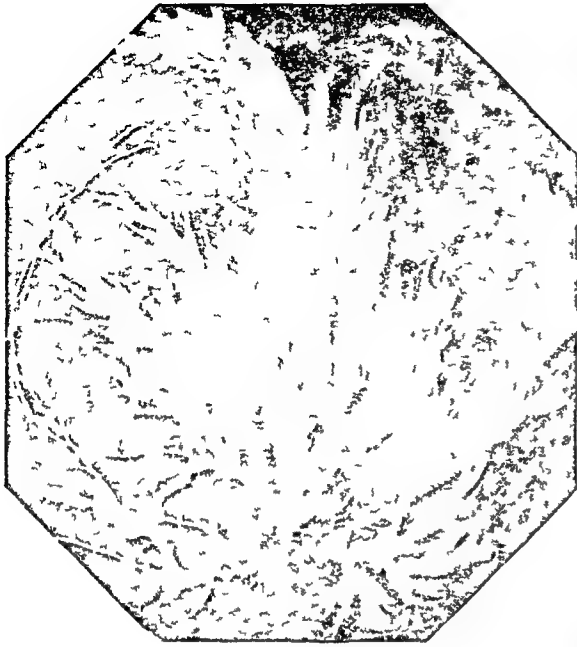
चित्र ११—नेफ्रोलीपिस, एक पर्याङ्ग

[फोटो—श्री वि० सा० शर्मा ।]

लता से देख सकते हैं (दे० चित्र १५)। यही नली इनको ढल बनाती है और इनमें पशुओं की नसों और अस्थिपञ्जर (Skeleton) का काम देती हैं। इन दोनों श्रेणी के पौधों को नलिकायुक्त (Vascular) पौधे कहते हैं। इनके अलावा आपने कुछ ऐसे पौधे भी देखे होंगे, जिनमें नसे नहीं होती। इन्हें हम नलिकाहीन (Non-vascular) या बिना नसों के पौधे कह सकते हैं। वनस्पति जगत् में इनका वही स्थान है जो जन्तु जगत् में पृष्ठवश-विहोने (Invertebrate) पशुओं का है। शेष के दो समूह ब्रायोफायटा (Bryophyta) और थैलोफायटा (Thallophyta) इसी तरह के हैं। इनकी बनावट बड़ी सरल होती है।

ब्रायोफायटा—मॉस और लिवरवर्ट

ब्रायोफायटा (Bryophyta) में मॉस (Moss) (दे० चित्र १६-१७) और लिवरवर्ट (Liverwort) (दे० चित्र १८) दो विभेद हैं। मॉस समूह के समस्त जाति के पौधों में और कुछ लिवरवर्ट में पत्तियाँ होती हैं और जड़ों के स्थान पर महीन रोये होते हैं, परन्तु इनमें और साधारण पेड़ों की पत्तियों में बड़ा अन्तर होता है। कुछ लिवरवर्ट की बनावट में पत्तियों आदि का अन्तर नहीं होता। इनके पौधे फीते या पत्ती जैसे इंच दो इंच के या इससे भी छोटे होते हैं। ऐंजियोस्पर्म और टेरीडोफायट्स की भाँति इस समूह के पौधे भी स्थलवासी होते हैं, परन्तु तरी और छॉह के



चित्र १२—सिलैजीनेला
[फोटो—श्री वि० सा० शर्मा ।]

प्रेमी। पर्णाङ्ग की भाँति इनके भी बीज नहीं होते और बीज का काम स्पोर से ही होता है। हमारे देश में यह बूटे अधिकतर पहाड़ों पर ही उगते हैं। वर्षा के दिनों में यहाँ पर यह सोतों और चश्मों के किनारे, पानी की धाराओं के निकट, पेड़ों की डालों व चट्टानों पर अधिकता से मिलते हैं। इनमें से कोई-कोई, विशेषकर कुछ मॉस, तो इतने घने उगते हैं कि जिस स्थान पर ये उगते हैं उसको अच्छी तरह ढक लेते हैं। पूर्वी हिमालय तथा पश्चिमी घाट के कई स्थानों पर, जहाँ साल में १०० इंच से अधिक वर्षा होती है, इस जाति के कुछ पौधे अन्य पेड़ों की पत्तियों पर भी उगते हैं। आर्थिक विचार से इस समूह के पौधे हमारे किसी भी काम के नहीं, लेकिन विवर्तन (Evolution) की दृष्टि से या पौधों की गुप्त लीलाओं को जानने के हेतु इनका स्थान अत्यन्त गौरवपूर्ण है। समय आने पर इनके गोपनीय रहस्यों पर प्रकाश डाला जायगा।

थैलोफायटा—शैवालादि, लुत्राक और बैक्टीरिया
पेड़-पौधों की अन्तिम श्रेणी में थैलोफायटा (Thallophyta) हैं। इस समूह के पेड़ों की बनावट बड़ी ही सरल होती है। न जड़, न तना, न पत्ती अथवा फूल-फल। कोई भी अंग स्पष्ट नहीं, फिर भी खाते-पीते और जीवों की सभी लीलाएँ करते हैं। समुद्र-शैवाल (Seaweeds)



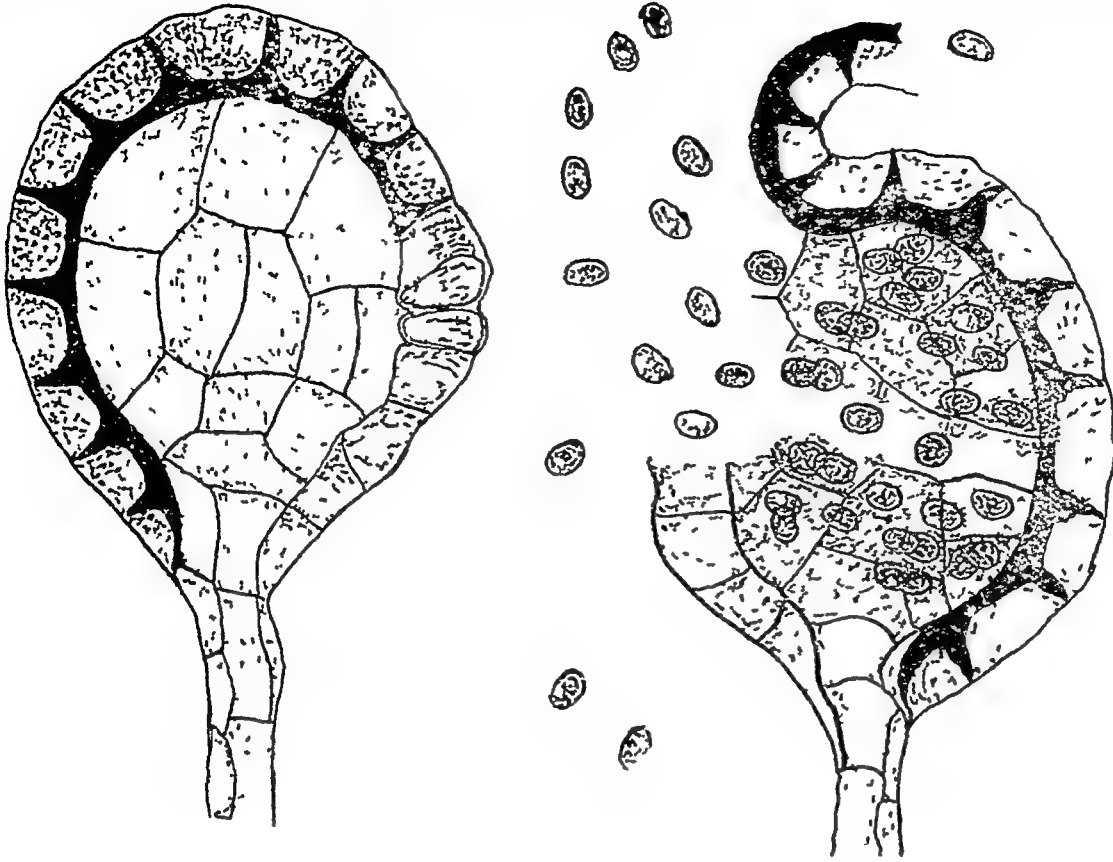
चित्र १३—नेफ्रो-लीपिस की पत्रक
यह फुलवाड़ी के एक साधारण पर्णाङ्ग नेफ्रोलीपिस की पत्रक का पृष्ठ की ओर से लिया गया फोटो है। इसमें नन्हें-नन्हे काले दाने सोराई (स्पोरेंजिया का समूह) हैं, जिनके अंदर ढक्कन से सुरक्षित स्पोरेंजिया होती हैं। बाईं ओर के सबसे नीचे के दाने से ढक्कन हटा दिया गया है। स्पोरेंजिया दिखाई दे रही हैं।

[फोटो—श्री वि० सा० शर्मा ।]

(देखो चित्र १६) तथा अन्य शैवाल (Algae) तथा लुत्राक (Fungi) और बैक्टीरिया (Bacteria) इसी समूह के हैं।

शैवालादि (Algae)

आपमें से जिन्हें समुद्र के किनारे घूमने का अवसर मिला है, उन्होंने कभी-कभी लाल, भूरे, हरे रंग के कुछ बूटे पानी के अन्दर चट्टानों से चिपटे अवश्य देखे होंगे। इनमें से अधिकतर शैवालों में से होते हैं। हमारे पास-पड़ोस के तालाबों व नदियों तथा नालियों में जो आप हरी-नीली कितनी ही जाले-सी काइयाँ देखते हैं वे भी इन्हीं में हैं। (देखो चित्र २०-२१)। वर्षा में तो आसपास की दीवारों, पेड़ों और गुसलखानों व गमलों अथवा सबकों पर हरे-नीले रंग की अनेक काइयाँ जम जाती हैं। तालाबों व पोखरों में जो आप कभी-कभी हरा पानी देखते हैं, वह भी बहुधा इस जाति के आँख से ओझल बहुत छोटे जीवों की उपस्थिति के ही कारण होता है। क्लैमाइडोमोनस (Chlamydomonas) नाम का उद्भिज् इनमें से एक है (देखो चित्र २२)। यह कितना छोटा होता है, आप आसानी से अनुमान नहीं कर सकते। एक बूँद पानी में इसके असंख्य तैरते रहते हैं। कैसी निराली रचना है!



चित्र १४—
स्पोरेजिया और
स्पोर्स
बाई और परिपक्व
स्पोरेंजियम है जो
अभी चिटकी नहीं
है। दाहिनी ओर
चिटकी हुई स्पोरेंजि-
यम का चित्र है।
स्पोर्स या रेणु दूर-
दूर बिखर रहे हैं।
[चित्र—लेखक द्वारा]

फिर भी इसकी जीवनकला उतनी ही निपुण है, जितनी किसी अन्य पौधे की। समय आने पर हम इस अनोखी सृष्टि की कहानी भी बयान करेंगे।

छत्राक (Fungi)

ऊपर वर्णित काइयों के अलावा धरती के फूल (देखो चित्र २३), कुकुरमुत्ते, गुच्छी (*Morchella*), गगनधूलि (*Geaster*), फफूंदी, यीस्ट (*Yeast*), जिनकी गिनती छत्राक में है, तथा बैक्टीरिया भी थैलोफायटा में हैं। बरसात में सब्जी हुई लकड़ी, फल व अन्य वस्तुओं पर अथवा मल या गोबर, खाद आदि के ढेर पर आपने अनेक छत्राक देखे होंगे। इस जाति के बूटे बिना किसी के सहारे अपना जीवन-निर्वाह नहीं कर सकते और अन्य वृक्ष, जानवर, अथवा सब्जी-गली चीजों पर ही इनका जीवनाधार है। कितने ही परोपजीवी (*Parasitic*) छत्राक हमारी खेतीवारी के पौधों पर धावा करते हैं। हमारे गेहूँ की पकसिनिया (*Puccinia*) और बाजरे का स्मट (*Smut*) इन अनेक में से हैं। पकसिनिया की बदौलत आज हमको भारतवर्ष में लाखों रुपये की हानि पहुँचती है। अमरीका की यूनाइटेड स्टेट्स में अन्नरोट की व्याधि से, जो एक प्रकार के छत्राक से होती है, लाखों रुपये का घाटा होता है। यह व्याधि न्यूयार्क के पास-पड़ोस में सबसे प्रथम १६०४ में

शुरू हुई। थोड़े ही दिनों में इसका प्रकोप चारों ओर फैल गया और १६०६ तक में वहाँ की सरकार के अनुमान के अनुसार इस रोग से लगभग सात करोड़ पचास लाख रुपये का नुकसान पहुँचा। अनेक छत्राक हमारी प्रयोजनीय लकड़ी को नष्ट कर देते हैं। आप लोगो ने जंगलों में घोड़े की टाप अथवा डबलरोटी जैसे छत्राक कभी-कभी देखे होंगे (दे० चि० २४)। ये इन पेड़ों को बड़ी हानि पहुँचाते हैं। इनका अदृश्य जाल तने और शाखों के अन्दर सारे पेड़ में फैला रहता है, और भीतर-भीतर से उन्हें खोखला और निकम्मा तथा पेड़ को सुखा और गलाकर मौत के घाट उतार देता है। परन्तु यही बात नहीं; सारे छत्राक हानि पहुँचानेवाले ही नहीं होते, कुछ उपयोगी भी हैं। कई जाति के धरती के फूल और गुच्छी, जो अधिकतर पजाब और कश्मीर में होते हैं, स्वादिष्ट होते हैं। इसके अलावा यीस्ट (*Yeast*) (दे० चित्र २५) शराब और अल्कोहल (*Alcohol*) बनाने के काम में आती है। रोटी तथा अन्य चीज़ें बनाने में जो खमीर काम में आता है, वह भी यीस्ट ही है।

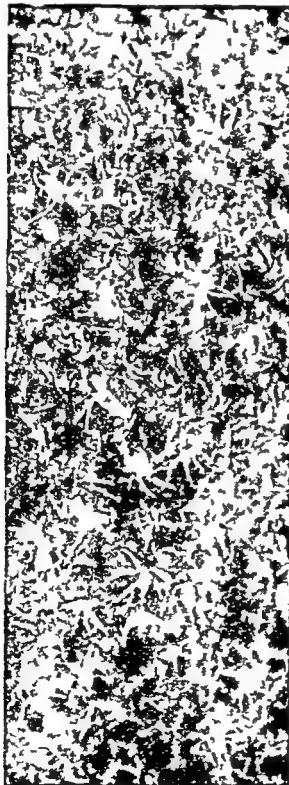
बैक्टीरिया

बैक्टीरिया के सम्बन्ध में तो आज हर एक व्यक्ति कुछ-न-कुछ अवश्य जानता है। ये जीव हमारे चारों ओर



चित्र १५— भिण्डी की पत्ती में नसे

इन पत्तियों में नसें साफ दिखाई देती हैं । [फोटो—श्री रा० व० शिठोले]



चित्र १६ १७—मॉस (Moss)

दाहिनी ओर साधारण मॉस है, जो वर्षाऋतु में प्रायः पुरानी दीवारों पर उग आती है । बाईं ओर एक विशेष प्रकार की मॉस का चित्र है जिसके सिरे पर स्पोंजियम है । [फोटो—श्री बि० सा० शर्मा ।]

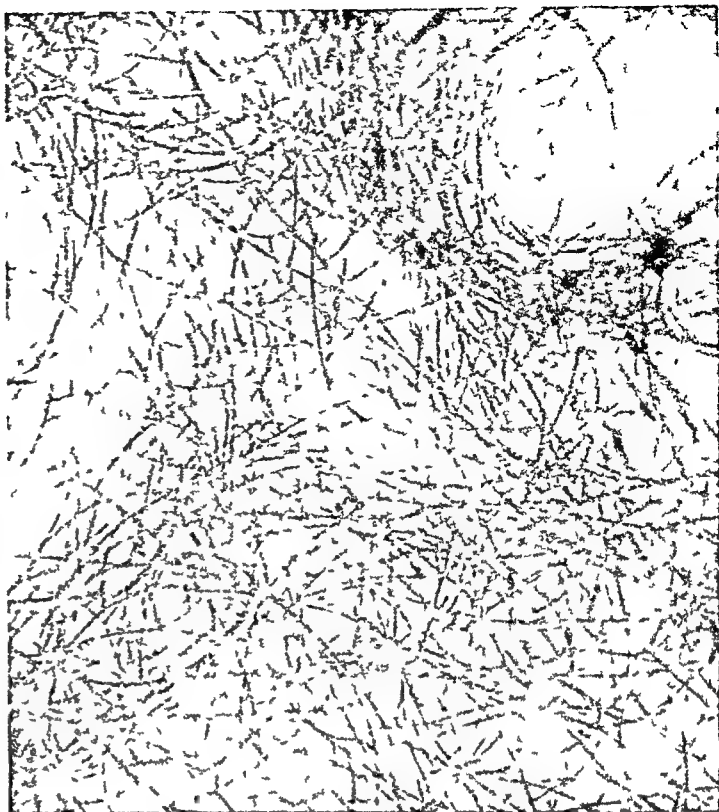
विद्यमान हैं । कोई स्थान ऐसा नहीं जहाँ इनकी पहुँच न हो । सभी जगह ये असंख्य संख्या और नाना रूप में विराजमान हैं । हमारे पीने के पानी में, हवा में, दूध में, दही में, सभी चीजों में भरे रहते हैं । साधारण बाजारू दूध के एक क्यूविक सेटीमीटर में एक लाख से दस लाख तक बैक्टीरिया हो सकते हैं । सौभाग्यवश ये अक्सर हानिकारक नहीं होते । हमारे दाँतों के मेल में तो हमें भुङ्क-के-भुङ्क बैक्टीरिया मिलेंगे । इन जीवों में सबसे निराली बात तो यह है कि पल भर में एक से अनेक हो जाते हैं और साधारण सर्दी-गर्मी का इन पर कुछ असर भी नहीं पड़ता । ये एककोशीय जीव जितने छोटे होते हैं, इसका आप सुगमता से अनुमान भी नहीं कर सकते । इन्हें हम केवल खुरदबीन से ही देख सकते हैं, सो भी यदि इतनी शक्तिशाली हो कि हमारे सिर के बाल जैसी महीन चीज को लट्टे के समान मोटा कर दिखाये । इनके

डील-डौल के विषय में कल्पना करना भी सरल बात नहीं । इनकी आठ-दस हजार की पल्टन एक इंच लम्बे स्थान में एक ही क़तार में आसानी से लम्बी-लम्बी लेट सकती है, फिर भी इनके बीच में आने-जाने के लिए जगह पड़ी रहेगी और यदि कोई इनके सगे-सम्बन्धी आ जायें, तो उनके ठहरने को भी ठिकाना लग जायगा । परन्तु ये जितने छोटे हैं उतने ही खोटे भी । इनकी उपस्थिति का पता हमको प्रायः इनकी करतूत से ही चलता है । (देखो चित्र २६)

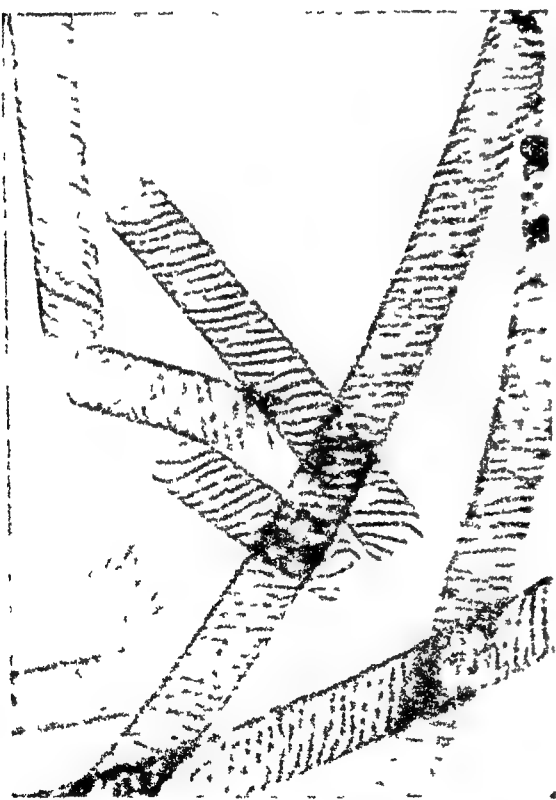
बैक्टीरिया ससार में सृष्टि के आदि से ही विद्यमान हैं, परन्तु ढाई सौ वर्ष से कुछ दिन पूर्व हमको इनका पता भी न था । इस विचित्र सृष्टि का सबसे प्रथम अवलोकन हालैंड-निवासी ऐण्टोनी लीवेनहुक (१६३२-१७२३) ने किया था । ससार में एक-से-एक आश्चर्यजनक अनुसंधान हुए । किसी ने नई दुनिया का पता लगाया, तो किसी ने आकाश में दूरबीन की सहायता से ग्रह और तारे ढूँढ निकाले, परन्तु इस हालैंड के वज़ाज लीवेनहुक के अनुसंधान के सामने इन सबकी क्या तुलना । इसने उस अपूर्व सृष्टि का पता लगाया, जिसकी निशस्त्र सेना मानव जाति के सहार में उनकी उत्पत्ति काल से ही तत्पर है, जिनकी करतूत से कितने ही घरों में पानी का देवा नाम का लेवा न रह गया, जिनके प्रकोप से कितने ही गाँव उजड़ गये, कितनी ही वस्तियाँ वीरान हो गईं, जिनके



चित्र १८—मारव न्शिया का साधारण पौधा
यह लिवरवर्टे ज्ञानि का पधा है ।
[फोटो—श्री वि० सा० शर्मा ।]



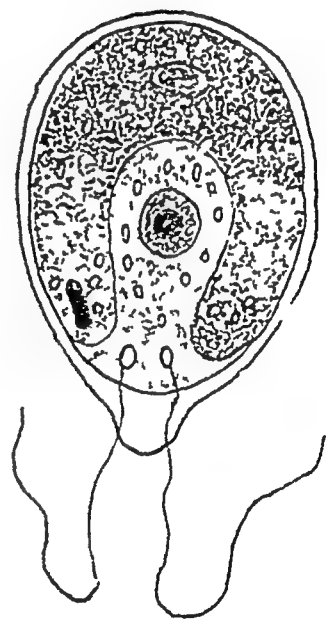
चित्र २०—स्पायरोगायरा
वर्षान्तु में नालावों में पैदा होनेवाला बाल से भी महीन एक रीवाल ।
[फोटो—श्री वि० सा० शर्मा ।]



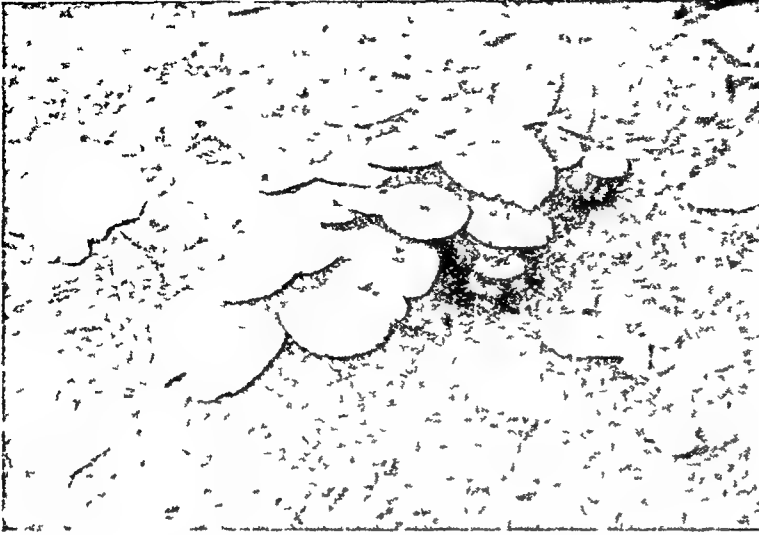
चित्र २०—स्वायरोनागरा के अन्दर की भोकी
 यह चित्र सुर्दीन की म्हायता से लिया गया है।
 चित्र २० में दिखाये गये ढाल से भी महीन रेरे यहाँ
 लट्टे जैसे दिखाये गये हैं। [कौशे—वि० सा० शर्मा।]



चित्र १६—पयूक्स
एक प्रकार का भूरी जानि का मनुष्य-जैवाल
[कोटो—श्री वि० मा० गर्गा ।]



चित्र २०—इलेक्टाडोमोनस
एक एकलिंगीय गैवाल जो
हमारे यहाँ के तालाबों और
पोखरों में होता है ।
[चित्र—लेम्बक द्वारा]



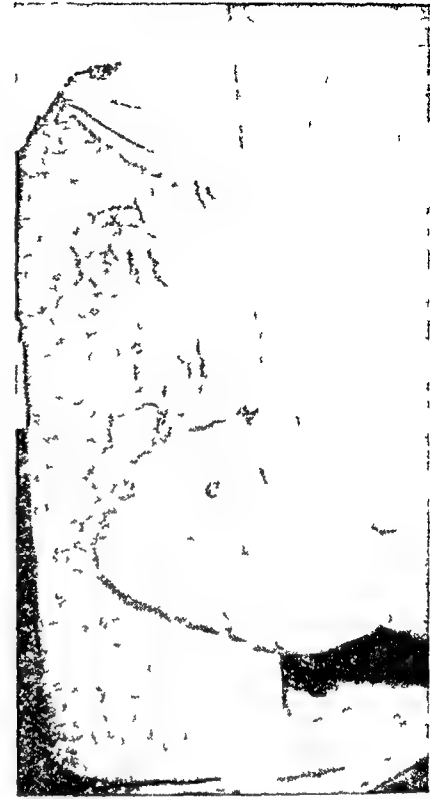
चित्र २३—वगीचे में उगे हुए धरती के फूल

[फोटो—श्री रा० व० शिठोले ।]

कपट से कितने ही बादशाहों का तख्त पर बैठे-बैठे चुपचाप खन हो गया, कितने ही पालने में भूलते-भूलते बालकों की गरदने मरोड़ दी गई, कितने ही राह चलते बटोही मौत की भेंट चढ़ गये। ऐटोनी ने उन निर्दयी जीवों को खोज निकाला, जो हमारे बीच में आदि काल से ही विद्यमान हैं, जिनमें हमारे कितने ही शत्रु और मित्र हैं, जिनसे कितनी ही बीमारियों और सक्रामक रोग, जैसे हैजा, न्यूमोनिया (Pneumonia), तपेदिक, मूजाक, जमौघा (Tetanus) का जन्म होता है, जिनका हमारे कितने ही व्यवसायों और धन्यों में हाथ है, जिनकी करामात से ही दही, मट्ठा और कलाट (Cheese) तैयार होते हैं, जो मक्खन को सुस्वादित बनाते हैं, अल्कोहाल से सिरका तैयार करते हैं और सन को सबाते हैं। यथार्थ में जब से हमें बैक्टीरिया का ज्ञान हुआ, हमारे रहन-सहन, जर्जरी (Surgery) और व्यवसायों में बड़ा अन्तर पड़ गया है। हैजे-जैसे कितने ही सक्रामक रोगों को रोकने के लिए टीका और नश्वर का प्रचार, इनके फैलाव को रोकने के लिए रोगी को औरों से अलग रखना, आदि बातें आज साधारण समझी जाती हैं।

वनस्पतियों से हमारा सम्बन्ध तथा वनस्पति-विज्ञान के सर्वप्रिय होने के कारण

इस वृहत् वनस्पति जगत् से हमारा क्या सम्बन्ध है, इसकी शिक्षा स्कूलों और कालिजों में क्यों दी जाती है, अनेक स्त्री-पुरुष इसकी धुन में क्यों लगे रहते हैं, आदि



चित्र २४—

पालीपोरस
लकड़ी और पेड़ों
पर उगनेवाला एक

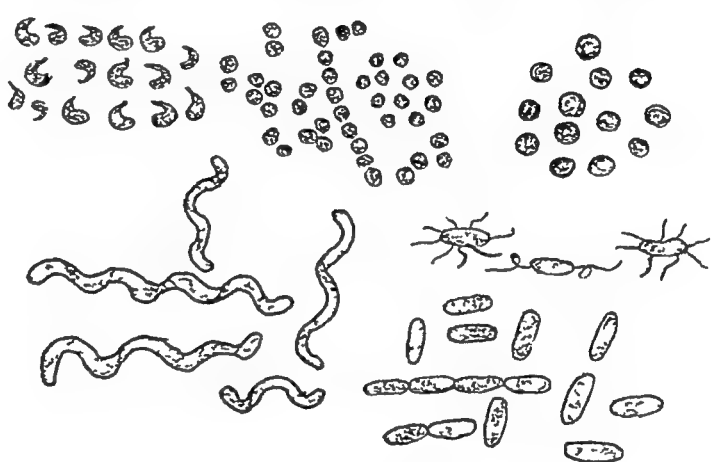
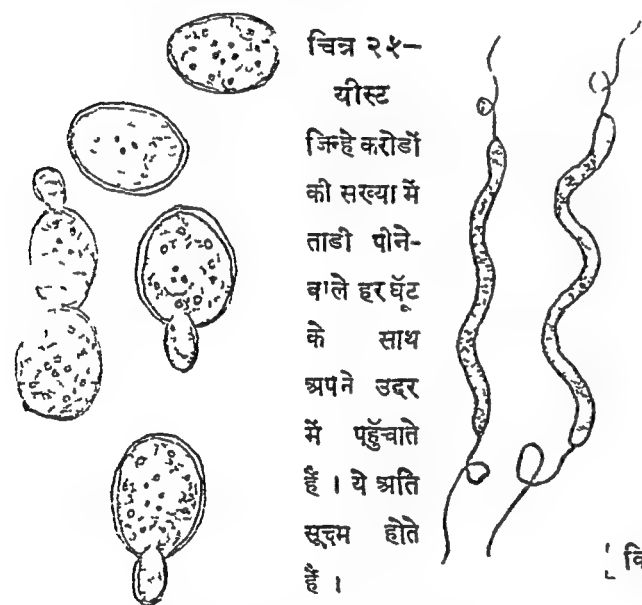
छत्रक। इससे वृक्षों को बड़ी हानि पहुँचती है। [फोटो—श्री रा० व० शिठोले ।]

स्वाभाविक प्रश्न हैं, जो आपके हृदय में उठ रहे होंगे। आदि काल से ही मानव विचारशील है। अमुक बात कैसे और क्यों हुई? ऐसे सवाल को सुलझाने को आज छोटे-छोटे बालक भी उत्सुक रहते हैं। यथार्थ में वैज्ञानिक उन्नति की नींव भी इन्हीं प्रश्नों के समुचित उत्तर की खोज पर है। पेड़-पौधों से हमारा बड़ा घना नाता है। पिछले प्रकरण में आप पढ़ चुके हैं कि पेड़ों की भोजन प्राप्त करने की अनोखी रीति ही है, जिसकी बदौलत वायुमंडल में आक्सिजन की मात्रा समान बनी रहती है। अगर ऐसा न होता तो थोड़े ही दिनों में जीवों के साँस लेने के कारण हवा दूषित हो किसी भी जीव के रहने योग्य न रह जाती। तनिक विचार करने से पता चल जायगा कि जन्तु जगत् की उत्पत्ति के पहले पेड़-पौधे जरूर रहे होंगे। पौधों के बिना हमारा जीवन कठिन ही नहीं बरन् असम्भव है। यही पशु जीवन का आधार है। यह बात शाकाहारी पशुओं के लिए जितनी लागू है, उतनी ही मांसाहारियों के लिए भी। कहते हैं कि सृष्टि के आदि में जब कि आदमी जंगलों में विचरते थे, कद, मूल, फल ही इनके भोजन की सामग्री थी। शीघ्र

ही इन्हे जाड़े और धूप से बचने की ज़रूरत हुई और पेड़-पौधों की पत्तियों तथा छालों से यह काम लेने लगे। इसी समय से लकाशायर के मिलाओं की बुनियाद पड़ी। आज भी कितनी जगली जातियाँ हैं, जो छाल व पत्तों से ही वस्त्रों का काम निकालती हैं। धीरे-धीरे लोगों ने कपड़े का बुनना सीखा, परन्तु फिर भी वस्त्रों के लिए हम पेड़ों के ही आश्रित रहे। आप जानते हैं कि हमारे अधिकतर कपड़े रुई और पाट से बनते हैं और ये दोनों हमे पेड़ों से ही मिलते हैं। लोगों ने धीरे-धीरे उपयोगी पेड़ों का लगाना और उनकी रक्षा करना सीखा। यहीं से हमारी खेती और बागवानी की नींव पड़ी। जैसे-जैसे इनमें उन्नति हुई बढ़िया से बढ़िया तरकारियाँ, अनाज, फल, फूल उगने लगे। तुख्मी आमों

कर लाभ उठाना चाहता है। मतलब यह कि हमे अपनी आर्थिक उन्नति के लिए ही पेड़-पौधों का ज्ञान अत्यन्त आवश्यक है।

भोजन और कपड़ों के अलावा पेड़ों से हमे दूसरी अनेक ज़रूरी चीज़ें भी मिलती हैं। सब तरह के खाद्यपान (विटामिन A, B, C, D, E, F, आदि) जिनका हमे पता लग चुका है, या आगे चलकर लगेगा, हमारी जड़ी-बूटियाँ, भिन्न-भिन्न बीमारियों की सैकड़ों औषधियाँ, कितने ही बलिष्ठ व पौष्टिक पदार्थ, मेवे और मसाले, मधु और मिश्री, कितने ही मादक और प्राणघातक रस इन्हीं से मिलते हैं। अगर हम कमरे में बैठे-बैठे चारों ओर निगाह दौड़ाये तो हम देखेंगे कि लगभग सभी चीज़ें पेड़ों से मिलती हैं। हमारी कलम, मेज, कुर्सी, दरवाज़े, किवाड़े

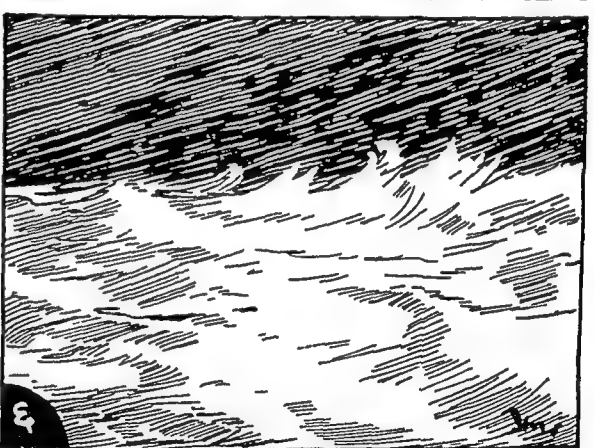
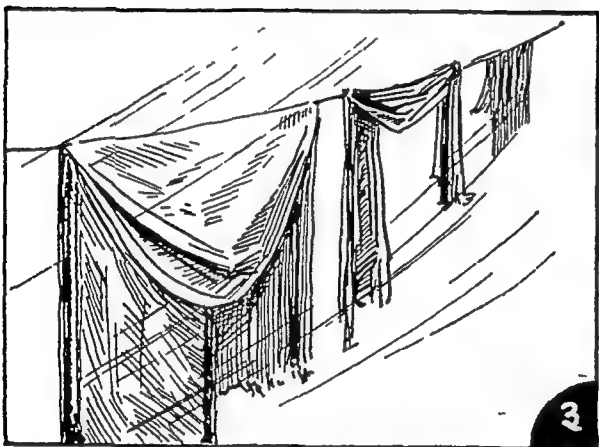
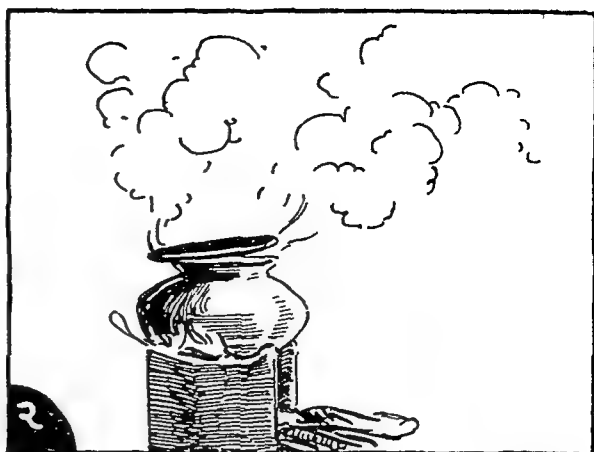


चित्र २६—बैक्टीरिया

[विविध रूपधारी ये एककोशीय अदृश्य जीव सभी स्थानों और वस्तुओं में करोड़ों की सख्या में रहते हैं।] (चित्र-लेखक द्वारा।)

की जगह दसहरी, सफेदे, बम्बई और लंगड़े, भरवेरी वेर की जगह पेंवद, वेर और खट्टे नींबू की जगह नागपुर और सिल्वट की नारंगियाँ और सतरे मिलने लगे। आज साधारण गाँव के रहनेवाले भी जानते हैं कि अगर उन्हें गेहूँ, उर्द या दूसरे किसी अनाज की अच्छी फसल तैयार करनी है तो उन्हें अमुक नगर का ही बीज पूसा, लायलपुर या कानपुर से मँगाकर बोना होगा। यह सब कैसे हुआ? वनस्पतियों के अध्ययन और वनस्पति विज्ञान की यथार्थ उन्नति से। आज कितने ही लोग कटिबद्ध हैं कि साधारण गेहूँ से बड़े दानेवाला, थोड़े समय में पककर तैयार होनेवाला और दूसरी बातों में बढ़कर गेहूँ उपजावे। इसी तरह कोई गन्ने में सलग्न है तो किसी को धान की धुन है। कोई आम की फसल को चिरस्थायी बनाकर उन्हें सुविधा से सुरक्षित और सुस्वादु सात समुद्र पार लण्डन और पेरिस जैसे शहरों में बेच-

इन्हीं से बने हैं। हमारे लिखने का कागज़ भी पेड़ों ही से बनता है। जिस समय लोगों ने लिखना सीखा, वे भोजपत्र और ताड़पत्र पर लिखने लगे। यही नहीं, आज कितने वर्ष बीत जाने पर भी हम लिखने के कागज़ के लिए पेड़ों के ही अधीन हैं। हमारे बढ़िया-से-बढ़िया कागज़ भी फटे-पुराने चीथड़े और टाट तथा घास-बोंस से ही बनता है। तरह-तरह के रङ्ग, रबर, लाख, तेल, इत्र, सुगंध आदि भी इन्हीं से मिलते हैं। इसके अलावा रस्सी, नकली रेशम, नाइट्रोसेलुलोज़ आदि भी पेड़ों से ही मिलते हैं। ऊपर कहा जा चुका है कि कितने ही पौधे हैं, जिनसे आदमी और दूसरे जानवरों की व्याधियाँ पैदा होती हैं और कितने ही ऐसे हैं, जिनका हाथ हमारे व्यवसायों में है। इसलिए ऐसी वनस्पतियों की जीवनी और रहस्य का जानना हमारे लिए कितना ज़रूरी है, आप स्वयं अनुमान कर सकते हैं।



पानी की बूँद के विविध अनुभव

अपने जीवनकाल में पानी की एक ही बूँद न जाने कितने चोले बदलती और तरह-तरह के विचित्र अनुभव करती है। कभी वह अपार महासागर का एक अंश होकर रहती तो कभी भाफ बनकर बादल का रूप ग्रहण कर आकाश में झधर-उधर उड़ने लगती है। तब द्रवीभूत होकर वह फिर से पृथ्वी पर जलबिन्दु के रूप में बरस पड़ती है और किसी नदी-नाले में मिलकर फिर से समुद्र में जा मिलनी है, अथवा किसी जीव या वनस्पति के शरीर में पहुँच जाती और धीरे-धीरे फिर भाफ बनकर उड़ जाती है। कभी वह ओस या कोहरा होकर फिर पृथ्वी पर आ पहुँचती है, तो कभी पहाड़ों पर या ठंडे देशों में गिरकर बर्फ हो जाती है। उपर के चित्र में जल के इन्हीं विचित्र अनुभवों का दिग्दर्शन कराया गया है—(१) द्रव बूँद के रूप में, (२) आग की गर्मी से उबलते हुए तथा भाफ बनकर उड़ते हुए, (३) सूर्य की धूप से भाफ बनकर हवा में मिलते हुए; (४) बादलों के रूप में आकाश में उड़ते हुए, (५) बर्फ के रूप में, (६) महासागर का भाग होकर लहराते हुए। (देखिए पृष्ठ १७८-१७९)



जीवधारियों की मौलिक रचना या जीवन का सार

प्रकृति की सबसे बड़ी विशेषता यह है कि बाहरी रूप-रंग में विविधता होते हुए भी उसके समस्त पदार्थों के मूल में एक ही तत्त्व विद्यमान है। इस प्रकरण में हमें देखना है कि वह कौन-सा तत्त्व है जिसकी मूल भित्ति पर सारे सजीव पदार्थों की सृष्टि हुई है।

पहले परिच्छेद में यह बतलाया जा चुका है कि सजीव वस्तुएँ क्या हैं और सजीव तथा निर्जीव में क्या भेद है। अब हम आपका ध्यान उन मुख्य पदार्थों की ओर ले जाना चाहते हैं, जिन पर सभी जीवधारियों की रचनाएँ निर्भर हैं। पेड़-पौधों और जीव-जन्तु दोनों ही सजीव हैं, तब भी हममें से बहुतों को जंतु वृत्तों से वैसे ही भिन्न जान पड़ते हैं जैसे कि सजीव वस्तु किसी निर्जीव वस्तु से। यह कैसे आश्चर्य की बात है कि वनस्पतियों और जानवरों में, जो प्रतिदिन हमारी दृष्टि में आते हैं, अपने आकार, प्रकार और शारीरिक रूप में इतनी विभिन्नता होते हुए भी, वे सब विशेषतायें विद्यमान हैं, जो उनको निर्जीव सृष्टि से अलग करती हैं।

जीवन-मूल क्या है ?

इसका यही कारण प्रतीत होता है कि सारी जीवित वस्तुओं में नन्हे से काँड़े के पौधे से लेकर बड़े से बड़े बरगद के वृक्ष तक, तथा छोटे-से-छोटे पतंगों से बलवान् हाथी तक और स्वयं मनुष्य में भी एक अनोखा पदार्थ पाया जाता है, जिससे उनके शरीर का अधिकांश भाग बनता है। इसी विचित्र पदार्थ में, जिसको **जीवन-मूल** या **जीवन-रस** (Protoplasm) कहा जाता है, जीवित शरीर के सब लक्षण पाये जाते हैं। यही वह तत्त्व है जो बटता है, यही वह पदार्थ है जो हिलता-डोलता है, और यही वह द्रव्य है जो उत्तेजना पैदा करता है। जीवन कभी जीवन-मूल से पृथक् नहीं रह सकता और न जीवन-मूल कभी जीवन से।

यह मूल पदार्थ मामूली सूक्ष्मदर्शक यन्त्र से देखे जाने पर लसदार, चिपचिपा, अडे की सफेदी या शहद की तरह

गाढा नज़र आता है, किन्तु अधिक शक्तिशाली (अर्थात् और भी बड़ा दिखानेवाले) यन्त्र में यह पदार्थ दानेदार मालूम होता है और कभी-कभी उसमें छोटे-छोटे बहुत-से बुलबुले दिखलाई पड़ते या उसमें बहुत महीन जाल-सा बना हुआ जात होता है। ध्यान देने की बात है कि सब आवश्यक बातों में यह सारे वृत्तों और सारे पशुओं में एक ही सा जान पड़ता है और सबमें ही बहुत छोटे-छोटे टुकड़ों या कणों में प्रत्येक अपने पड़ोसी से भिन्नी या भित्तिका से बँटा हुआ रहता है। जीवन-मूल के इन भिन्नी से घिरे हुए नन्हे-नन्हे टुकड़ों को **कोष** या **कोष्ठ** (Cell) कहते हैं, क्योंकि देखने में ये शहद की मक्खी या बर्र के छुत्ते की कोठरियों-से लगते हैं। प्रत्येक कोष स्वयं एक छोटी-सी सजीव वस्तु है। यदि आप इस बात का प्रत्यक्ष दृश्य देखना चाहते हैं कि जीवित शरीर में बहुत-से नर्म कोष या कोठरियों बिना किसी सहारे के किस प्रकार एक-त्रित—सब एक दूसरे से मिले हुए परन्तु फिर भी अलग-अलग—रहते हैं, तो एक वर्तन में साबुन का गाढा घोल बनाकर पतली-सी नलिका से फूँकिये। आपको प्याले में भाग उठते हुए दिखलाई देगे और सारा प्याला साबुन की छोटी-छोटी गोलाकार कोठरियों से भरा दृष्टिगोचर होगा।

नाना प्रकार के कोष और उनकी रचना

कोष में जीवन-मूल उस सरल रूप से नहीं भरा होता है जैसे प्याले या ग्लास में चाशनी, शहद या और कोई गाढा द्रव पदार्थ भरा रहता है। वह तो बड़े विचित्र ढंग से प्रत्येक गोले में सजा रहता है और जब तक कोष में प्राण रहते हैं, वह उसमें गति करता रहता है, जैसा कि हम सहज में सूक्ष्मदर्शक यन्त्र द्वारा किसी-किसी (विशेषकर कुछ जल

में रहनेवाले) वनस्पति के कोषों में और पानी में रहनेवाले एककोपक अदृश्य प्राणी अमीबा या पेरामीसियम में देखते हैं। पृष्ठ १७५-१७६ पर जो चित्र जानवरों और पेड़ों के भिन्न-भिन्न भागों से निकाले हुए कोषों के दिए गए हैं, उन्हें देखकर आपको ज्ञात हो जायगा कि पशुओं और वृक्षों के सब कोष न तो एक नाप के ही होते हैं और न एक रूप के। कोई सुडौल गोलाकार है तो कोई षटकोण, कोई डिंबिया या बक्स के समान लंबे चौकोर हैं, तो किसी का आकार टेढ़ा-मेढ़ा, चारों ओर नुकीला है, किसी में रोये हैं तो किसी में नहीं, किसी की भित्ति या खलड़ी मोटी है तो किसी की पतली, किसी में भोंति-भोंति के ठोस पदार्थ भीतर तैरते हुए साफ दिखलाई पड़ते हैं, तो किसी में बहुत कम या बिलकुल नहीं होते, किन्तु किसी के द्रव पदार्थ में बड़े और किसी में छोटे बुलबुले भूलकते नजर आते हैं।

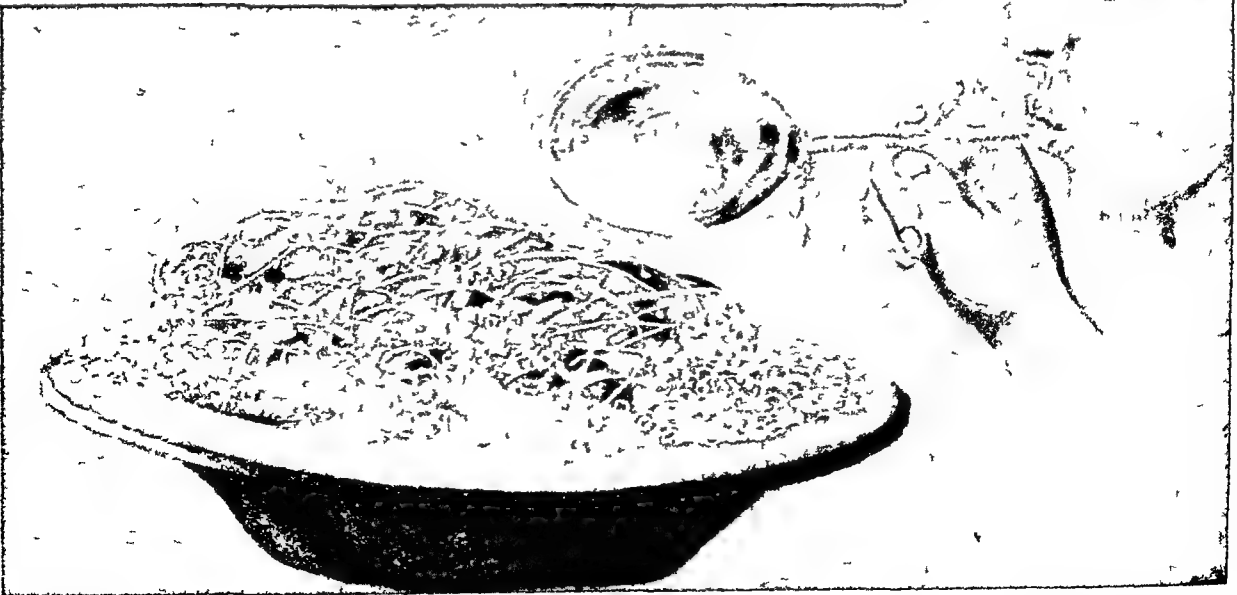
अधिकांश कोषों के बीचोबीच में अथवा एक ओर को जीवन-मूल का एक छोटा-सा भाग अधिक गाढ़ा और दृढ़ होता है और इसके चारों ओर अपनी अलग कोमल झिल्ली मढ़ी रहती है, मानो एक बड़ी गेद के अन्दर बहुत-सी छोटी-सी गेद रखी हुई हो। पारदर्शक होने के कारण कोष

के इस अंश को शेष जीवन-मूल से पहचानना सुगम नहीं। परन्तु जब कोष को उचित रंगों से रंगा जाय तो वह गाढ़ा अंश आस-पास के कोषमूल (Cytoplasm) से चटक हो जाता है और तब सूक्ष्मदर्शक यंत्र में देखने से उसका साफ पता लग जाता है। इस दृढ़ अंश को वन्द्र (Nucleus) या मीगी कहते हैं। यह कोष का राजा है और इसमें पथप्रदर्शक शक्ति पाई जाती है। मानो यह कोषरूपी कारखाने का कर्त्ता-धर्त्ता है और जो कुछ उसमें क्रिया-कर्म होते हैं, उनकी देखभाल इसी पर निर्भर है।

बहुधा पेड़ों की कोष-भित्तियाँ जानवरों की से कुछ-न-कुछ भिन्न होती हैं। पेड़ों के कोषों में भित्तियाँ बहुत निश्चित होती हैं और काष्ठोज (Cellulose) नामक वस्तु की बनी होती हैं, जो जीवन-मूल से अधिक दृढ़ होता है। परन्तु उसकी बनावट में नोषजन (नाइट्रोजन) के अलावा सब पदार्थ वेही हैं, जो जीवन-मूल में। लकड़ी, नारियल के खोपड़े, अन्न-रोट के छिलके और बेर की गुठली बहुत मोटी भित्ति के कोषों से बनी होती है। इन कोषों के भीतर भी एक समय जीवन-मूल भरा था, जो भित्ति को कड़ा और मोटा बनाने में चुक गया। यही कारण है कि देखने में ऐसी सब वस्तुएँ और

जीवधारियों के कोषों की रचना का एक उदाहरण

यदि आप इस बात का प्रत्यक्ष दृश्य देखना चाहते हैं कि जीवित शरीर में बहुत-से नर्म कोष बिना किसी सहाये के किस प्रकार एकत्रित—सब मिले हुए परन्तु फिर भी अलग-अलग—रहते हैं तो एक वर्तन में साबुन का गाढ़ा घोल बनाकर पतली नली से फूँकिए। सारा प्याला भाग के कारण उठे हुए साबुन के गुब्बारों जैसे गोलाकार बुलबुलों से भर जायगा, जिनकी भित्तियाँ एक-दूसरे से कोठरियों की तरह जुड़ी हुई होंगी। शरीर के कोष भी इसी प्रकार के होते हैं।



उनके माप ठोस मालूम पड़ते हैं। अविनाश पशुओं के बाँपों में काष्ठान्त्री भित्तियाँ नहीं पाई जाती, किन्तु उनमें उसकी जगह कोपमूल की उपरी तह कड़ी हो जाती है और भित्ति का काम देती है। किन्तु कुछ जानवरों में भी कभी ऐसे कोप पाये जाते हैं, जिनमें काष्ठोज की भित्तियाँ होती हैं।

यदि जीवन-मूल एक प्रकार का अर्द्धद्रव पदार्थ है, जो साधारण रीति से महीन भिन्नीवाले कोषों में भरा होता है, तब क्या यह आश्चर्य की बात नहीं है कि कैसे बड़े डीलवाले वृक्ष या जीव सीधे चट्टान की तरह दृढ़ खड़े रहते हैं ! यह बात आपको असम्भव जान पड़ती होगी, परन्तु आगे चलकर आपकी समझ में आ जायगा कि ऐसा कैसे होता है। खड़ के गुब्बारे, जो हर एक मेल-तमाशे में बिका करते हैं, कोषों की ही तरह बहुत महीन भिन्नी के बने होने पर भी फूटने से फल जाते हैं और मेंह बाँध देने पर अपना रूप कायम रखते हैं। इनमें से कोई गोल, कोई लौकी-में लम्बे, कोई नासपाती के आकार के होते हैं और जब तक उनमें हवा भरी रहती है, तब तक वे अपना निश्चित आकार कायम रखते हैं। भीतर भरी हुई हवा के दबाव के कारण ही इन गुब्बारों की नर्म भिन्नी फूली रहती है और जितनी ही हवा अधिक भरी जाती है, उतना ही गुब्बारा अधिक फूल जाता है। इसी प्रकार कोषों में भरे हुए जीवन-मूल के प्रभाव से उनकी भित्तियाँ उचित रूप से फूली रहती हैं और अपना निश्चित रूप प्राप्त कर लेती हैं। जहाँ इसके अतिरिक्त अधिक सहायता की आवश्यकता होती है, वहाँ शारीरिक कोप स्तम्भ पदार्थों से अपने लिए आधार सहायता दोचा या कोपका बना होते हैं।

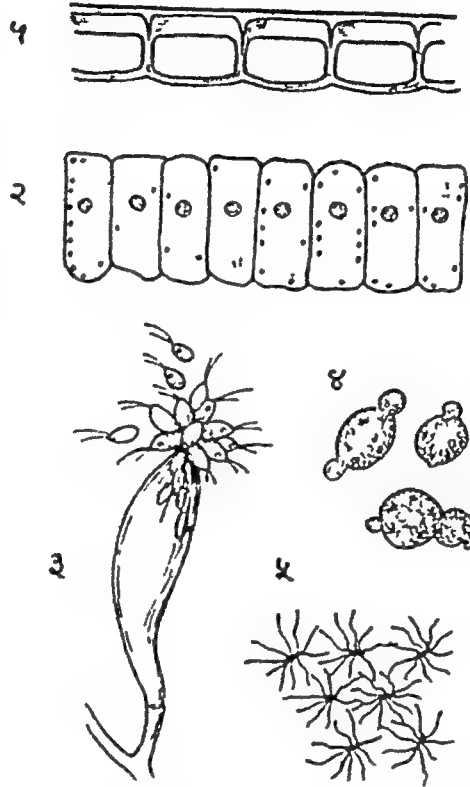
जब हमारी दृष्टि किसी जीवधारी पर पड़ती है, तो हमें

केवल कोषभित्तियाँ ही दिखाई देती हैं, जिनसे कि वह बना है हमें जीवनमूल नहीं दिखाई देता। बड़े वृक्षों और जानवरों में शरीर के ऊपरी पर्त (जैसे मनुष्य की खाल, पेड़ों की छाल और घोड़े का चमड़ा) के कोप इस विचार से मरे हुए कहे जा सकते हैं कि उनमें जीवन-मूल नहीं रह जाता, केवल भित्ति ही बची रह जाती है।

कोप कैसे बढ़ते हैं ?

हाथी, सोंप, मक्खी, आम, गुलाब के पेड़ अथवा किसी भी पेड़ या जानवर के शरीर के किसी भी भाग से पतली फाँक उतार ले और सूक्ष्मदर्शक यन्त्र से देखे, तो हम उसको ऐसे ही कोषों से भरा पायेंगे। अतः वे हमारे शरीररूपी मकान की ईंटें और खण्डे हैं अथवा जीवित वस्तुओं का आधार हैं। हम उन्हें जीवन की एकाई (units of life) कहें तो अनुचित न होगा। परन्तु शारीरिक कोषों और मकान की ईंटों में एक भेद है। वह यह कि ईंटों और खण्डों को एक के ऊपर दूसरी जोड़ने से मकान बनाया जाता है, लेकिन जीवों के शरीर कोषों को जमा करने से नहीं बन सकते, उनमें तो शरीर ही नित्य नये कोप बनाता रहता है। नाना प्रकार का भोजन, जो जीवधारी ग्रहण करते हैं, उनके शरीर में पहुँचकर धीरे-धीरे बदलकर नया जीवन-मूल बन जाता है और जीवन-मूल की मात्रा में वृद्धि होती है और कोप का परिमाण बढ़ा होना जाता है। यदि यही चाल अनिश्चित रूप से प्रचलित रहे, तो कोप थोड़े समय में बहुत बड़े हो जायें। परन्तु प्रकृति ने ऐसा होना उचित न समझा। इसलिए

जब कोप अपना स्वाभाविक नियुक्त सीमा प्राप्त कर लेता है, तो उसका केन्द्र दो भागों में विभाजित होकर अपने प्रारम्भिक जीवन-मूल का भी बाँटने लगता है। दोनों के बीच में नई भित्ति बन जाती है और एक बड़े कोप से दो छोटे-छोटे कोप उत्पन्न हो जाते हैं। यह नई कोपिकाएँ



वनस्पतियों में मिलनेवाले कोषों में से पाँच प्रकार के कोष

(१) पत्ता की त्वचा या ऊपरी खाल के कोष। इनकी बाहरी भित्तिकाएँ मोटी होती हैं। (२) स्तम्भकार कोष, जैसे पत्ती के बीच के भाग में होते हैं। (३) रेशकाष्ठ या मन्थर त्वर के गलाकाष्ठ कोष जो गति कर सकते हैं। (४) पानी की काई के स्पोर-कोष। (५) रमरी बनानेवाले वनस्पति कोष जिनमें से कोषों फूटती हुई दिखाई दे रही हैं।

भी पहले की भाँति बढ़ती हैं, और अपने समय पर बँटकर दो-दो हो जाती हैं। इसी प्रकार कोषों की संख्या और उनका घनफल बढ़ने से जीवों के अंग और शरीर बढ़ते जाते हैं।

अधिकतर जानवर और पौधे जो हम देखते हैं, उनमें कोषों की संख्या अनिश्चित होती है। उनकी संख्या प्रत्येक व्यक्ति के डील के अनुसार कम या ज्यादा होती है। परन्तु ससार में ऐसे भी पेड़-पौधे और जीव-जन्तु हैं, जिनमें कोष बहुत थोड़े और निश्चित होते हैं। सबसे सादे प्राणियों के शरीर केवल एक कोष के ही बने होते हैं। ये इतने छोटे होते हैं कि सूक्ष्मदर्शक यन्त्र की सहायता के बिना मनुष्य के लिए अदृश्य हैं, परन्तु कुछ ऐसे भी हैं, जिनका आँख से केवल पता भर लग जाता है। ऊँची श्रेणी के सारे प्राणियों का जीवन दो आधारों पर रचा है। प्रत्येक कोष अपना अलग-अलग कर्तव्य पालन करते हुए भी ऐसा प्रबन्ध करते हैं कि और सब

कोषों से मिल मिलकर प्राणी के स्वस्थ जीवन को स्थिर रखते हैं। मनुष्य-जैसे जटिल-से-जटिल प्राणी भी अपने जीवन की यात्रा एक कोष से आरम्भ करते हैं। अतः हम वेपटके कह सकते हैं कि ऐसा कोई भी जीवधारी

नहीं जो किसी-न-किसी समय एक कोष की अवस्था अथवा जीवन की एकाई में न पहुँच जाता हो।

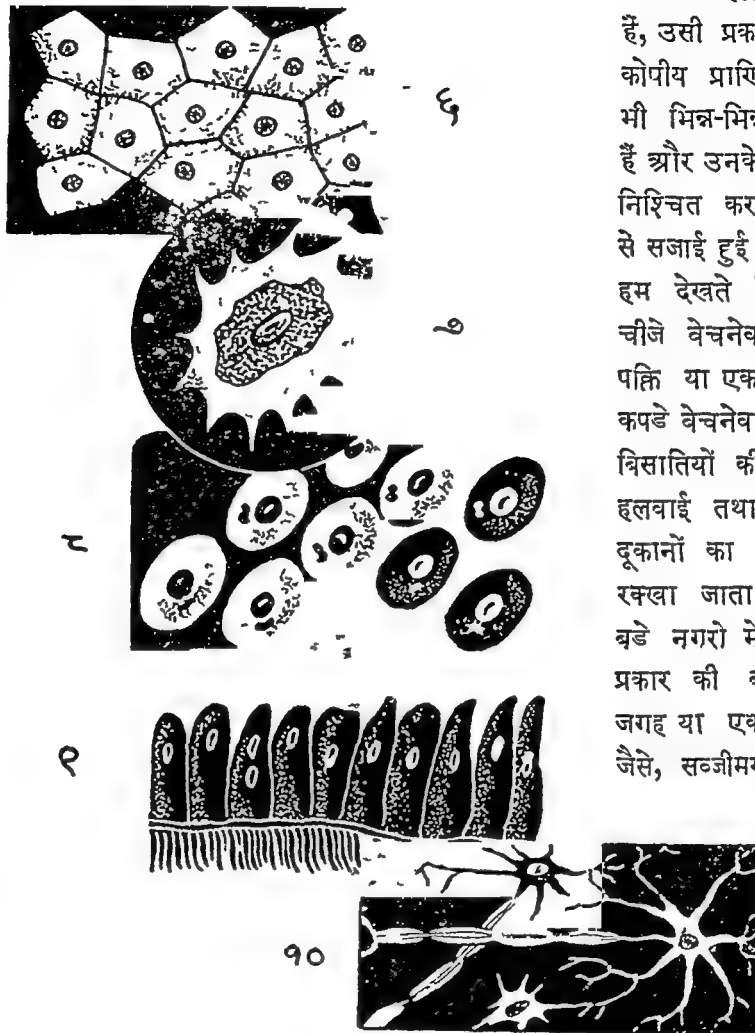
शरीर में कोषों का प्रबन्ध

जिस प्रकार हम अपने नगर या बस्ती को एक निश्चित

ढंग से मोहल्लों या बाजारों में बाँटते हैं, उसी प्रकार प्रकृति ने भी बहु-कोपीय प्राणियों के शरीरों के कोष भी भिन्न-भिन्न समूहों में बाँट दिये हैं और उनके कर्तव्य अलग-अलग निश्चित कर दिये हैं। उचित ढंग से सजाई हुई प्रदर्शनी और मेले में हम देखते हैं कि एक तरह की चीजे बेचनेवाली दूकानें एक ही पक्ति या एक ही जगह होती हैं। कपड़े बेचनेवालों की एक स्थान में, बिसातियों की दूसरे स्थान में और हलवाई तथा अन्य खाने-पीने की दूकानों का प्रबन्ध तीसरी जगह रखा जाता है। यही बात बड़े-बड़े नगरों में भी होती है। एक प्रकार की बहुत-सी दूकानें एक जगह या एक बाजार में रहती हैं, जैसे, सब्जीमण्डी में तरकारी, नाज,

की मण्डी में नाज ठठेरी बाजार में बर्तन ही बिका करते हैं। इसी प्रकार हमारे शरीर में भी भिन्न-भिन्न काम करनेवाले कोष भिन्न-भिन्न समूहों में एकत्र हैं। हर समूह में अधिकतर एक ही से कोष होते हैं और उनका एक विशेष काम होता है। ये

समूह तन्तु (Tissues) कहलाते हैं। जिस प्रकार सब कपड़ों की बनावट एक-सी नहीं होती—कोई मोटे सूत के बने और खुरदरे होते हैं, कोई महीन सूत के और नर्म होते हैं, कोई बहुत चिकने और रोए-



जानवरों के कोषों में से पाँच प्रकार के कोष

(६) चपटे पल्लदार कोष जो पेट के भीतरी अंगों को मढ़नेवालों फैली में पाये जाते हैं, (७) अस्थि बनानेवाले कोष, (८) चर्बी में पाये जानेवाले कोष जिनमें बीच में चर्बी का दिन्दु दिखाई पड़ता है, (९) वायु ग्रणालों की भीतरी दीवार में पाये जानेवाले महीन रोपदार कोष, (१०) नाड़ी और मग्नितक में पाये जानेवाले नुकीले कोष जिनकी नोकों से लम्बे तार निचले रहते हैं।

दार होते हैं, किसी को हम खादी, किसी को मलमल, किसी को रेशम अथवा किसी को मखमल कहते हैं, इसी प्रकार हमारे शरीर के सब तन्तु भी एक-से नहीं होते। अन्य जन्तुओं की भाँति हममें भी शरीर को ढकनेवाले तन्तु हैं; जैसे चर्म और अँगुलियों के भीतर अस्तर, हड्डियों और कराडराओं (Tendons) में सहायक तन्तु, यकृत या कलेजे और वृक या गुर्दे के ग्रन्थिवाले तन्तु, मस्तिष्क और सुषुम्ना के तन्तु (Nervous tissues)।

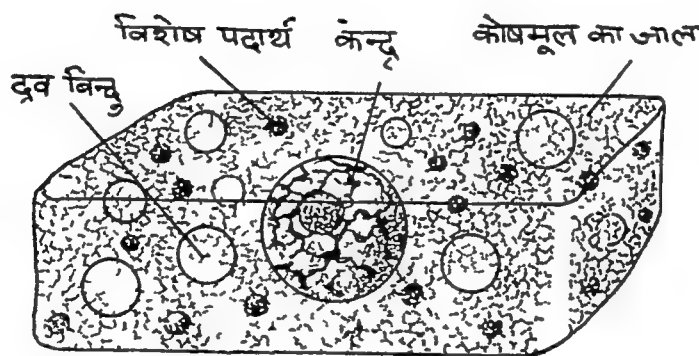
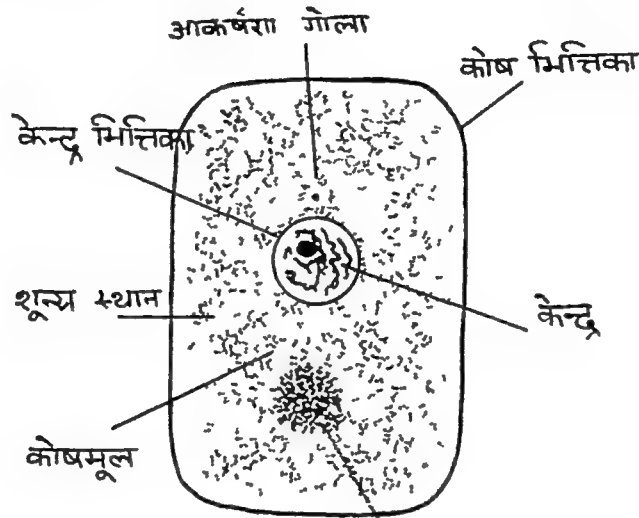
इसी प्रकार पौधों में ढकनेवाले तन्तु जड़ों और पत्तियों की खाल में, सहायक तन्तु तने के कठोर भाग में और रस खींचनेवाले तन्तु नर्म गूदे में पाये जाते हैं।

पौधों की तरह खाने-वाले जानवर और जानवरों की तरह खानेवाले पौधे

जीवधारियों में समान या भिन्न अगणित कोषों के बहुधा घनिष्ठ रूप में इकट्ठे होने से शरीर के भिन्न-भिन्न भाग बनते हैं, जो अंग या इन्द्रियाँ कहलाते हैं। प्रत्येक अंग का एक विशेष कर्तव्य होता है। पशुओं में कई प्रकार की इन्द्रियाँ हैं, जैसे टाँगें चलने के लिए, आँखें देखने के लिए और कान सुनने के लिए। किन्तु आम तौर से वृक्षों में उतने प्रकार के अंग और तन्तु नहीं होते, जितने जानवरों में, क्योंकि पेड़ों के कर्तव्य उतने बँटे हुए नहीं हैं, जितने प्राणियों के। इसलिए हम देखते हैं कि पूर्ण जीवित वृक्ष एक घर के समान है। जिस प्रकार घर में कमरे, ढालान और आँगन होते हैं और उसकी दीवारें और खम्भे ईंटों की बनी होती हैं, जो चूना और गारा से जोड़ी जाती हैं, इसी

प्रकार हमारे शरीर में कई इन्द्रियाँ हैं और ये इन्द्रियाँ भिन्न-भिन्न तन्तुओं की बनी हुई हैं, जिनमें बहुत-से कोष हैं, और कोष जीवनमूल के बने होते हैं। यद्यपि जीवनमूल की रचना वृक्षों और जीव-जन्तुओं में बहुत-कुछ एक-सी है, तो भी ये दोनों प्रकार के जीवधारी बहुत-सी बातों में अवश्य एक दूसरे से भिन्न हैं। इसका क्या कारण है, यह जानना असम्भव है। कदाचित् इसका कारण यह हो

सकता है कि दोनों में जीवनमूल बनाने की रीतियाँ अलग-अलग हैं। वनस्पति अपने जीवनमूल को सीधे पृथ्वी, जल तथा वायु से बना सकते हैं, तथा प्राणी मुख्यतया अपना जीवनमूल उन वस्तुओं को खाकर बना-बनाया प्राप्त करते हैं, जो जीवित हैं अथवा कभी जीवित रही हो—चाहे वे पेड़-पौधे हो या अन्य जीव-जन्तु। नियम तो ऐसा ही है, परन्तु कुछ पौधे और जन्तु इन नियमों को खण्डित भी करते हैं। अमरवेल की भाँति और भी ऐसे वृक्ष हैं, जो अपना भोजन उन वृक्षों से ग्रहण करते हैं, जिन पर कि वे उगते हैं। ऐसी भी वनस्पतियाँ हमारे ही देश में मिलती हैं, जो कीटाहारी कही



साधारण कोष का बढाकर दिखाया हुआ चित्र, और उसके मुख्य भाग

जा सकती हैं, क्योंकि वे मक्खी या अन्य पतंगों को अपने मायारूपी जाल में फँसाकर मार डालती हैं और उनके शरीर से अपना भोजन उसी प्रकार प्राप्त करती हैं जैसे कि पशु। इस प्रकार की एक वनस्पति तुषिलता का हाल आप पहले अंक में 'पेड़-पौधों की दुनिया' वाले भाग में पढ़ चुके हैं। यहाँ हम एक और मांसाहारी पौधे का दृश्य आपके सामने रखते हैं (दे० पृष्ठ १७८ के सामने का चित्र)। दूसरी ओर जानवरों में कुछ ऐसे पानी में रहनेवाले छोटे जीव मिलते

हैं, जो मूलभूतदर्शक यत्र मे देखने से वृक्षों की भोंति हरे दिखाई देते हैं, क्यों उनमें भी पर्णहरिण (Chlorophyll) होता है, जिनकी सहायता से वे पानी में घुली हुई अनैन्द्रिक वस्तुओं में अपना जीवन-मूल पेड़ों की तरह बनाते हैं। यूगलीना (Euglena) नामक ऐसे ही जीव का चित्र इस पृष्ठ के सामने दिया है। अतः पेड़-पौधों में दो-चार ऐसे भी हैं, जो अपने जीवन-मूल को उसी प्रकार बना सकते हैं, जो पशुओं का लक्षण है और एक-आध पशु भी ऐसे हैं, जो अपना जीवन-मूल सच्ची वनस्पतियों की भोंति बनाते हैं। इससे यह भी निश्चित होता है कि वनस्पति-वर्ग और प्राणि-वर्ग के बीच ऐसा अन्तर नहीं है, जो पार न किया जा सके।

अब तक हमने जीवित पदार्थों की रचना और आचरण का अध्ययन एक जीवन-विज्ञान-वेत्ता की हैसियत से किया है। अब हम रसायनज्ञ की ओर बढ़ें और देखें, वे हमें जीवन-मूल की बनावट के विषय में क्या बतलाते हैं।

जीवन-मूल किन पदार्थों का बना है ?

सबसे पहले हमें स्मरण रखना चाहिये कि जीवन-मूल अति अस्थिर या चंचल पदार्थ है और जीवित दशा में बहुत ही सीमित ताप में रह सकता है अर्थात् 2° श० से 35° श० तक। यद्यपि बहुत कम दशाओं में यह बात लागू नहीं भी होती, क्योंकि न्यूजीलैंड के गर्म झरनों में, जिनका ताप 35° श० से बहुत ज्यादा होता है, कुछ बैक्टीरिया कीटाणु पाये जाते हैं। इसलिए उन पदार्थों या मूल वस्तुओं का पता, जिनसे जीवन-मूल बनता है, उसके बनने के बाद ही लगाया जा सकता है। आप प्रश्न कर सकते हैं कि यह कैसे कहा जा सकता है कि मृत्यु के बाद जो कुछ जँचा गया, वह जीवन-मूल ही था। यह कहना उचित है कि वह बिल्कुल वही वस्तु है। जो कुछ भी हो हम यह जानते हैं कि जीवित पदार्थ जितनी आसानी से जल ग्रहण कर सकते हैं और बाहर निकाल सकते हैं, उतनी सरलता से और कोई पदार्थ ऐसा नहीं कर सकता। वह मरने के बाद सारे जीवधारियों के शरीर में बढ़ा जाता है और उनके लिए बहुत लाभदायक है। इसीलिए जीवन-मूल में ७०-८० प्रतिशत पानी होता है और यह कहा जा सकता है कि वास्तव में जीवन-मूल पानी के घोल में ही रहता है। इसलिए हम आपको सजीव पदार्थ के उस प्रधान भाग के विषय में कुछ और बतलाना उचित समझते हैं।

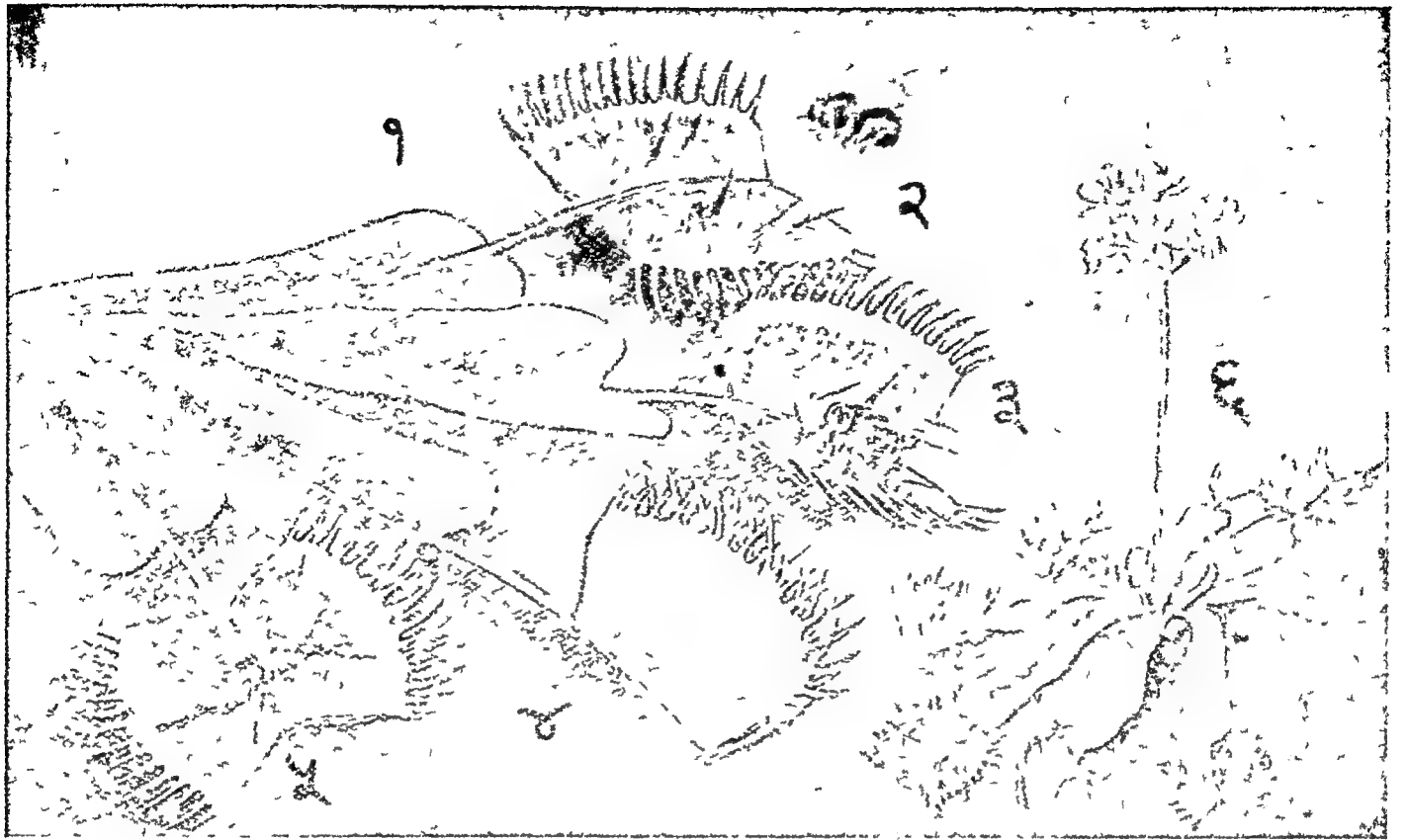
(२) जीव और पानी

पानी के सारे ही साधारण-से-साधारण चीजों में से एक

है, किन्तु शुद्ध रूप में पानी कहीं नहीं मिलता, क्योंकि वह ऐसा पदार्थ है कि उसमें पृथ्वी और वायु की बहुत-सी वस्तुएँ शीघ्र ही घुल जाती हैं। जब हम पानी को गर्म करते हैं तो बर्तन पानी से जल्द गर्म हो जाता है, क्योंकि पानी का ताप बढ़ाने के लिए अधिक अग्नि की आवश्यकता होती है। यही कारण है कि गर्मी में झीलों और समुद्रों का जल उतना गर्म नहीं होता, जितना कि आसपास की धरती। पानी का यह गुण जीवन-पदार्थ के लिए बहुत सहायक है और जीवन के आरम्भ में इससे अवश्य सहायता मिली होगी। इसमें तो सन्देह ही नहीं कि जल में रहनेवाले जीवों का जीवन स्थिर रखने के लिए पानी का जल्द अधिक न गर्म हो जाना बहुत लाभदायक है।

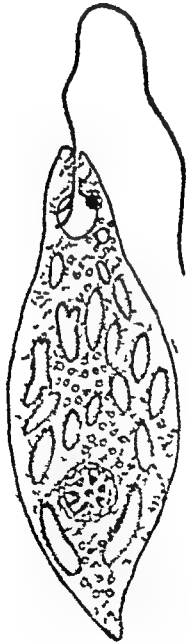
पानी का दूसरा मुख्य स्वभाव यह है कि वह जमने के पहले फैल जाता है और दूसरे द्रव पदार्थ ज्यों-ज्यों ठंडे किये जायें त्यों-त्यों घने (भारी) होते जाते हैं, और अन्त में जम जाते हैं। जल में भी ऐसा ही होता है जबकि उसका ताप 4° श० रह जाता है। इससे अधिक ठंडा होने पर वह भारी होने के बदले हल्का हो जाता है। इसलिए जब समुद्र, झील या नदी का पानी 4° श० से विशेष ठंडा होता है तो वह नीचे से ऊपर आ जाता है और नीचे के गर्म और भारी पानी के ऊपर तैरता रहता है। यही कारण है कि वर्षा सदा पानी के ऊपरी तह से नीचे को जमता जाता है। अगर ऐसा न होता तो वर्षा पानी के तह में बनना शुरू होता और शीत ऋतु में महासागरों का सारा पानी जम जाता और गर्मी में भी पूरा न घुलता। ऐसा होने से पानी में जीवन बिल्कुल असंभव हो जाता।

इससे आपको यह विदित हो गया होगा कि मामूली ताप में पानी द्रव होता है और 0° श० तक ठंडा करने से वह बर्फ हो जाता है और 100° श० तक गर्म करने पर भाप बन जाता है। इसलिए पानी द्रव्य के तीनों रूप धारण करता है, अर्थात् द्रव, ठोस और गैस। पानी की एक ही बूँद बहुत-से अद्भुत अनुभव कर सकती है। एक समय वह अपार सागर का भाग हो जाती, दूसरे समय भाप बनकर उड़ती हुई आकाश में बादल का अंश हो जाती और वायु में इधर-उधर उड़ते हुए द्रवीभूत होकर पृथ्वी पर फिर पानी की बूँद होकर गिर पड़ती तथा बहकर किसी नदी, नाले, झील, या उसी समुद्र में जा मिलती है। या वह ओस या कोहरा बनकर गिरती और किसी वनस्पति के शरीर में पहुँच जाती या कोई जानवर या मनुष्य उसे पी जाता है। यह भी हो सकता है कि वह आकाश से किसी ऐसे पहाड़



एक जीवभक्षी पौधा

पिछले अंक में हम 'तुबिलता' (Pitcher Plant) नामक एक मांसाहारी पौधे का चित्र और विवरण दे चुके हैं। यहाँ एक और ऐसे ही पौधे का चित्र है। इसको अंग्रेजी में 'वीनस फ्लाई ट्रेप' (Venus's Fly-trap) कहते हैं। इस पौधे में इस तरह की कुछ पंखुडियाँ होती हैं, जिनमें पुस्तक के दो जुड़े हुए पन्नों की तरह दो भाग होते हैं। इनके कटावदार किनारों पर एक प्रकार के रोपे होते हैं। अब इस पौधे की अद्भुत लीला का कुछ हाल सुनिए। इसकी ऊपर वर्णित पंखुडियाँ सामान्य दशा में खुली रहती हैं (दे० न० १)। किन्तु ज्योंही कोई मक्खी या पतंग इसके समीप पहुँचता है (दे० न० २) और इनमें से किसी पंखुटी पर आकर बैठता है (दे० न० ३), त्योंही ये पंखुडियाँ एकदम बन्द हो जाती हैं। उनके दोनों किनारे के रोपे एक-दूसरे में फँस जाते हैं (दे० चित्र में न० ४), और मक्खी उसमें बन्द हो जाती है। जब पौधा अपने विशेष अंगों द्वारा उस मक्खी में से आहार-तत्त्व खींच लेता है, तब पंखुडियाँ फिर खुल जाती हैं (दे० चित्र में न० ५), और मक्खी का शव जेब रह जाता है। चित्र में दाहिनी ओर न० ६ में पूरा पौधा अलग से दिखाया गया है।



(बाईं ओर) वनस्पति-जैसा एक जीव

यह यूग्लीना (Euglena) नामक एक सूक्ष्म जंतु का (आकार में चार सौ गुना बढ़ाया हुआ) चित्र है। इस जंतु में विशेषता यह है कि यों तो हर जीवधारी की तरह यह भी भोजन द्वारा आहार ग्रहण करके अपने उदर में पहुँचाता और अन्य जंतुओं की तरह उसे पचाता है, पर साथ ही इसमें परांहरिण या क्लोरोफिल नामक तत्व भी होता है, जिसके कारण इसके कुछ भाग हरे रंग के होते हैं। यह हरा पदार्थ वनस्पति-वर्ग की वस्तु है और इसकी विशेषता के कारण यह जंतु वनस्पतियों की भाँति ही अपने शरीर के तंतुओं की रचना करता है। इस चित्र में हरे भाग में क्लोरोफिल का अंश है।

1

2

3

4

पर या ठंढे देश में गिरे और जमकर ऐसे कड़े बर्फ का रूप ग्रहण कर ले कि जन्तु-जीव उसको पैरों तले गंढे या मनुष्यगण उम पर खेल-कूद करें। पृथ्वी, भील, पेड़, पत्ते या हमारे शरीरों से वही बूँद फिर धीरे-धीरे भाफ बनकर उठ सकती है या कोई उसे पकाने के बर्तन में खौलाकर तेजी से भाफ बना दे सकता है। इस प्रकार जल सदा भूमण्डल में चक्कर लगाता और अपना चोला बदलता रहता है। शुद्ध जल एक योगिक वस्तु है, जो उद्जन (हाइड्रोजन) के ओषजन (आक्सिजन) में जलने से बन जाता है। दो भाग उद्जन के एक भाग ओषजन से मिलने पर पानी बन जाता है। इस संबंध में आप दूसरे विभाग में पढ़ेंगे।

(२) ओषजन और जीव

अब हम आपको कुछ थोड़ा हाल इन दो वायव्यों (Gases) का बताना चाहते हैं, जिनसे जल बनता है। ओषजन एक तत्व है, जो अपनी स्वतन्त्र अवस्था में वायु में पाया जाता है और जिसका वायु के हर पाँच भाग में एक भाग होता है। इसका सबसे मुख्य लक्षण, जो जीवन के लिए अत्यन्त जरूरी है, यह है कि वह वस्तुओं के जलने में सहारा देता है। बहुत-सी चीजें वायु की अपेक्षा ओषजन में बहुत जल्दी और तेजी से जलती हैं और जो चीजें इसमें जलती हैं उनसे मिलकर वह नये मिश्रित पदार्थ बना देता है। कभी-कभी उममें वस्तुये धीरे-धीरे भी जलती हैं, जैसे कि लोहा पटा-पटा मोर्चा ग्याने लगता है। मोर्चा लगना एक रीति से लोहे का धीरे-धीरे जलना है और मोर्चा लोहे और ओषजन का योगिक है। लेकिन जब हम अनाग और फुलभट्टी को छुड़ते हैं, तो उसमें भरे हुए लोहे का रेत तेजी से भभक उठता है और सफेद चकाचौंध करनेवाली रोशनी पैदा करता है, क्योंकि वह उन आतिशबाजियों में भरे हुए रासायनिक वस्तुओं के ओषजन से मिलने पर तेजी से जल उठता है। जिन प्रकार आतिशबाजों की रासायनिक वस्तुओं में से लूटकर ओषजन उनमें महान् शक्ति पैदा कर देता है, उसी प्रकार जो भोजन हम ग्रहण करते हैं, वे शरीर में जलकर ओषजन बनाते हैं और इसी ओषजन से हम अपनी शक्ति प्राप्त करते हैं। इससे स्पष्ट विदित होता है कि ओषजन जीवधारियों के लिए वंसा आवश्यक है, क्योंकि जीवन भर गदा किसी-न-किसी प्रकार की क्रिया होती रहती है और हर काम के लिए शक्ति चाहिए। यह शक्ति ओषजन से ही प्राप्त होती है।

(३) उद्जन और जीव

पानी का दूसरा भाग उद्जन तत्वों में सबसे हल्का है।

हवा से चौदह गुना हल्का होने के कारण वही गैस गुबारों में भरा जाता है, जिसके कारण वे हवा में ऊपर उड़ते चले जाते हैं। स्वतन्त्र अवस्था में वह ग्राम तौर से नहीं पाया जाता, लेकिन कभी-कभी ज्वालामुखी पर्वतों से निकलनेवाले वायव्यों में मिल जाता है। मिश्रित रूप में वह बहुत-सी योगिक वस्तुओं जैसे मिश्री, चीनी या चर्चा इत्यादि में पाया जाता है।

(४) कार्बन और जीव

दूसरी सरल मिश्रित वस्तु कार्बन-द्वयोपिद (कार्बन डाइआक्साइड) भी जीवन-मूल के लिए पानी की तरह ही आवश्यक है। इस गैस का विचित्र गुण यह है कि पानी और हवा दोनों में यह क़रीब-क़रीब एक ही मात्रा में पाया जाता है। इसलिए जीवधारी इसको दोनों ही पदार्थों से प्राप्त करते हैं। कार्बन-द्वयोपिद पानी में घुलकर कार्बोनिक्मल (कार्बोनिक् एसिड गैस) बन जाता है। यह गैस बहुत कोमल होता है और पानी को क़रीब-क़रीब अविषम (Neutral) रखने में सहायक होता है, अर्थात् न अधिक क्षारीय न आम्लिक। यह बड़े महत्त्व की बात है, क्योंकि जब तक पानी शिथिल (Neutral) रहता है, वह अपने से ससर्ग में आनेवाली चीजों से न तो सगत करता है और न उन पर कोई प्रभाव दिखाता है। यदि पानी क्षारीय अथवा आम्लिक हो जाय, तो वह रासायनिक दृष्टि से क्रियाशील हो जाता है और शीघ्र उसमें जीवन असम्भव हो जाता है। इसलिए वास्तव में सागर और जीवन-मूल या जीवधारियों की आन्तरिक दशाएँ ऐसी सधी हुई होती हैं कि वे उनको स्थिर और अविषम बनाये रखती हैं।

यह कार्बन-द्वयोपिद भी दो तत्वों का बना है—अर्थात् कार्बन और ओषजन—और जीवित पदार्थों को अधिक परिमाण में जिन कार्बन की आवश्यकता होती है, उसका मुख्य साधन यही है। यथार्थ में कार्बन ही वह ठठरी अथवा चट्टान है जिस पर सम्पूर्ण जीवन बनाया गया है। जीवधारियों का आधे से अधिक टोम अशरीरों के द्वारा बनता है। परन्तु कार्बन शरीर का इतना आन्वश्यक भाग होते हुए भी किसी भी प्राणी में स्वतन्त्र अवस्था में नहीं मिलता। मच तो यह है कि यदि शुद्ध कार्बन ग्या लिया जाय तो जीवन-मूल उससे पचा ही नहीं सकता। अतः इसको खाने में शरीर को कुछ लाभ नहीं होता। स्वतन्त्र अवस्था में कार्बन तीन रूपों में होता है—कोयला, नुग्मा और हीरा। प्राणि-जीवन और वनस्पति-जीवन की कोई भी वस्तु

जलाई जाय, तो पीछे थोड़ी काली राख ज़रूर ही बच जायगी। इससे यह सिद्ध होता है कि उसमें कार्बन भी जरूर है। यह हमारा नाभाग्य है कि प्रकृति ने हमारे लिए ऐसी अनमोल वस्तु को नाना प्रकार के भोजनों में स्वयं मिला दी है जिम्मे कारण हमको उसे कहीं ढूँढना नहीं पड़ता।

(५) नोपजन और जीव

चौथा महत्त्वशील तत्त्व, जो जीवित शरीरों में पाया जाता है, नोपजन (नाइट्रोजन) वायव्य है, जो स्वतन्त्र अवस्था में वायु में मिलता है। वायु के हर पाँच भाग में चार भाग नोपजन होता है। ओपजन और कार्बन की भौति यह वायव्य दूसरे तत्वों से आसानी से नहीं मिलता, तो भी सब जीवित कोषों में वह दूसरे तत्वों से मिला हुआ पाया जाता है। यदि यह पदार्थ भोजन में न हो, तो कोई वस्तु बटन सके। इसलिए जीवधारियों के लिए भी यह वायव्य आवश्यक है।

(६) अन्य तत्त्व और जीव

इन चारों तत्वों के संयोग से, जिनका हाल हम ऊपर बता चुके हैं, बहुत-सी ऐसी संयुक्त योगिक वस्तुएँ बन जाती हैं कि अब तक रसायनवेत्ता उनमें से कई एक की रचना ठीक-ठीक नहीं निश्चय कर सके हैं। इन्हीं में से एक पदार्थ प्रत्यामिन (प्रोटीन) है, जो जीवधारियों का एक जरूरी अंग है। सभी प्रत्यामिन में नोपजन, कार्बन और ओपजन के अनिरीक्त और भी तत्त्व हैं, जैसे स्फुर और गन्धक। उनकी रचना बनावट का कुछ ज्ञान आपको इस बात से हो सकता है कि उनके एक अणु में एक हजार से अधिक

परमाणु हो सकते हैं। प्रत्यामिन जीवित पदार्थ का ऐसा सबसे ज्यादा लाक्षणिक अंग है कि उसके बिना हम उनका ध्यान भी नहीं कर सकते। चैतन्य वस्तुओं में स्फुर चूना और अन्य चीजों के साथ मिला हुआ होता है। हर एक जीवित कोष के केन्द्र का यह मुख्य भाग है और

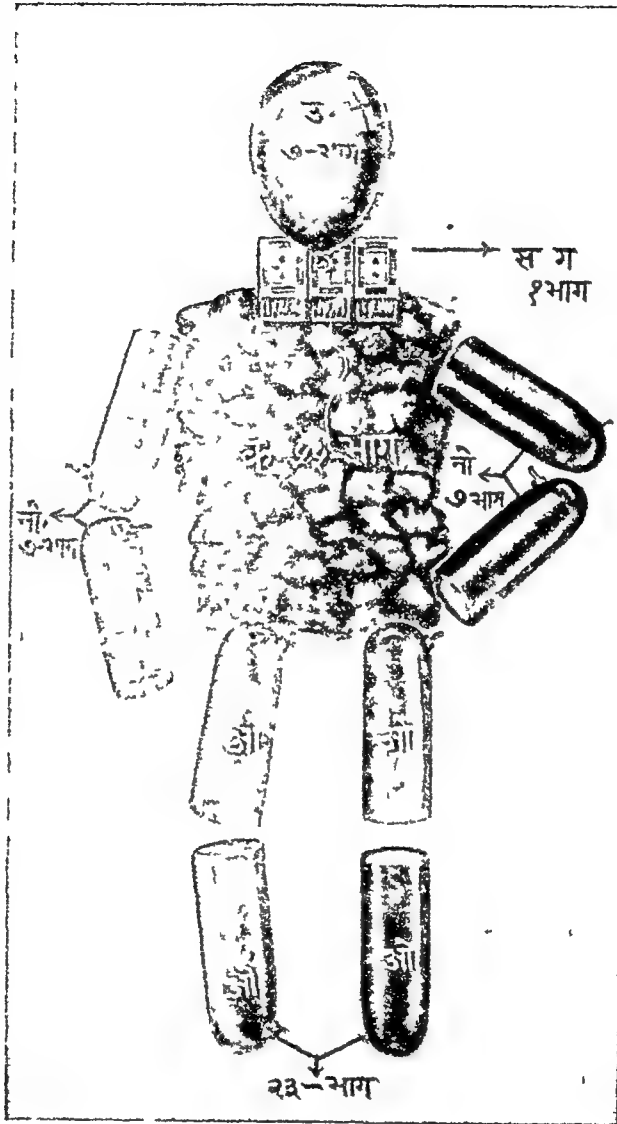
इसीलिए वह जीव के लिए सबसे आवश्यक वस्तु है। जीवधारी इसको ऐसे खाद्य पदार्थों द्वारा ग्रहण करते हैं, जैसे अंडा, दूध, पनीर, और बिना छुने आटे की रोटी। बहुत-से शाक-पात में भी स्फुर पाया जाता है। गन्धक बहुत ही कम मात्रा में केन्द्र के जीवन-मूल में होता है।

इससे आप जान गये होंगे कि जीवन-मूल की मुख्य वस्तुएँ निम्नलिखित मात्रा में होती हैं:—

कार्बन (क) ५५ भाग
ओपजन (ओ) २३ ,,
नोपजन (नो) १४ ,,
उद्जन (उ) ७ ,,
स्फुर, गन्धक आदि १ ,,

(सं १००)

उपर्युक्त वस्तुओं के अतिरिक्त और भी छोटी छोटी चीजें पोटाश (खार), चूना, सोडा, लोहा इत्यादि हैं, जिनसे प्राणियों के चैतन्य और क्रियाशील भाग नहीं बनते, लेकिन वे उनके शरीर में अन्य परिवर्तितियों में लाभदायक होते हैं। हमारे शरीर में पाचन



हमारे शरीर-के मूल तत्व

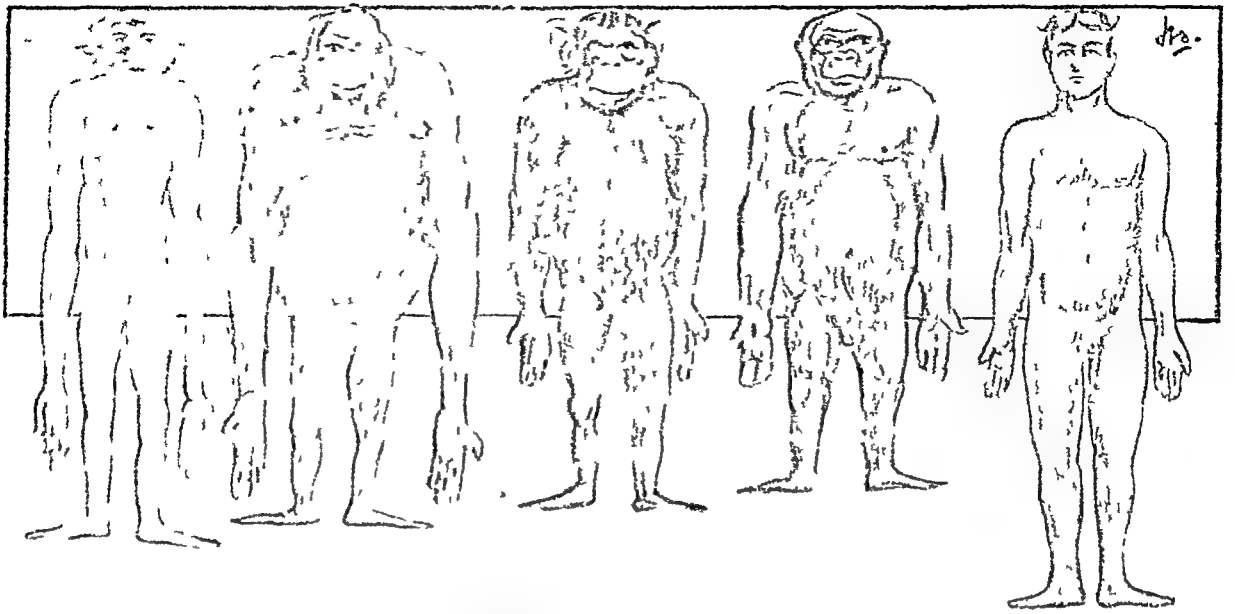
प्रतिशत ५५ भाग कार्बन (क), २३ भाग ओपजन (ओ), १४ भाग नोपजन (नो), ७ भाग उद्जन (उ) और १ भाग स्फुर-गन्धक आदि (सं १००)।

क्रिया-सम्बन्धी कुछ कोष हमारे भोजन से चूना लेकर थोड़े से स्फुर में संयुक्त करके हमारे शरीर को उचित स्थिति में कायम रखने में सहायक होते हैं। इसी प्रकार लोहा तथा अन्य गैर वस्तुएँ भी हमारे तत्वों को सहायता देने के लिए आवश्यक हैं।



मनुष्य

की काशी



पाँचो प्रकार के मानवसम बानर

(बायी ओर से) गिब्बन, ओरंगउटांग, चिम्पाञ्जी, गोरिल्ला और आदमी । ये सब खड़े बनाये गये हैं, जिससे धड़ के मुकाबले में उनके हाथ पैरों की लम्बाई साफ़ प्रगट हो रही है ।

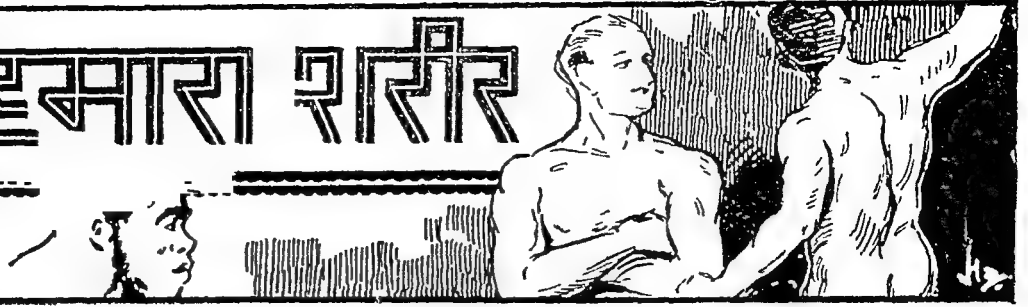


(बाईं ओर) चिम्पाञ्जी का बुद्धिबल

इसमें सन्देह नहीं कि चिम्पाञ्जी और मनुष्य के मस्तिष्क की मौलिक रचना एक ही-सी है, यद्यपि चिम्पाञ्जी का दिमाग बहुत साधारण है और बिल्कुल हमारे दिमाग की तरह काम नहीं करता । यह सिद्ध हो चुका है कि वह सिर्फ़ नक़ल ही नहीं कर सकता, या जो चालाकी के काम वह एक बार संयोग से कर लेता है उनका करना याद ही नहीं रखता, वरन् अपने कार्यों का आगा-पीछा भी थोड़ा-बहुत सोच सकता है । वह कोट-पतलून पहनना, कुर्सी पर बैठकर छूरी-कॉटे से खाना और चाय पीना, वाइसिकिल पर सैर करना, और सिगरेट पीना ही नहीं सीख सका है, वरन् उसके सामने कोई समस्या—जो बहुत कठिन न हो—रख दी जाय, तो वह उसे सोच-विचारकर हल कर डालता है । इस प्रकार के कठिन काम उसने कर दिखाये हैं ।

विलायत में एक चिम्पाञ्जी को बड़े कटहरे में बन्द कर दिया और कटहरे के बाहर केनों का एक गुच्छा बाफ़ी ऊँचाई पर लटका दिया गया । कटहरे के अन्दर उसकी पहुँच के बाहर एक टेढ़ी मूठवाली छड़ी लटका दी गई, और कोने में एक लकड़ी का बक्स रख दिया गया । उस होशियार चिम्पाञ्जी ने बिना किसी पहले अनुभव के अपने आस-पास की दशा को ताड लिया । बक्स को ढकेलकर वह उस पर चढ़ गया और छड़ी उतार ली, फिर छड़ी और बक्स केनों की ओर ले गया और बक्स पर खड़े होकर छड़ी से केनों को तोड़कर खा गया । तब कौन कह सकता है कि चिम्पाञ्जी मूर्ख है ?

हम और हमारा शरीर



हम कौन और क्या हैं ? अन्य प्राणियों से हमारी श्रेष्ठता

जतु-जगत् में मनुष्य का कौन-सा स्थान है और कौन उसके निकट सगे-संबंधी हैं, यह हम पिछले अंक में देख चुके। यहाँ हमें देखना है कि एक पशु होकर भी मनुष्य में कौन सी विशेषता है जिससे वह अन्य प्राणियों से श्रेष्ठ है।

इस विषय के पहले लेख में हम यह विचार कर चुके हैं कि मनुष्य-जाति का इस ससार-चक्र में कौन-सा स्थान है। अन्य प्राणियों के साथ तुलना करके हमने यह देखा है कि इस व्यापक ससार के असंख्य प्राणियों में मनुष्य भी एक प्राणी है। मनुष्य की रचना जीवनशास्त्र तथा रसायनशास्त्र के नियमों की दृष्टि से अन्य जीवधारियों की शरीर-रचना से भिन्न नहीं है। मानव-शरीर उन्हीं मुख्य सस्थानों के समूह से बना हुआ है, जिनसे अन्य जीव बने हैं। इस रचना के साधारण तत्त्व सब प्राणियों में एक-से ही हैं। मनुष्य के शरीर में लगभग दो सौ स्नायु (Muscles) हैं, परन्तु उनमें एक भी ऐसा नहीं जो केवल उसके ही शरीर में विद्यमान हो अर्थात् और कहीं न पाया जाय। मनुष्य तथा अन्य प्राणियों की गर्भावस्था बहुत समय तक एक-सी ही रहती है। सच तो यह है कि मनुष्य के जीवन में जितने भी काम होते हैं, वे अन्य जानवरों की ही तरह होते हैं, किन्तु कोई बात कम है, कोई ज्यादा। न तो मनुष्य में शेर या हाथी-जैसा बल है, न वह उनके बराबर खा ही सकता है, न उसकी आवाज ही उतनी दूर तक पहुँच सकती है, जितनी दूर तक शेर की दहाड़ या हाथी की चिंघाड़। उसकी सुनने की शक्ति भी उतनी तेज नहीं, जितनी जंगल में रहनेवाले हिरन, बिल्ली, खरगोश इत्यादि की। उसकी दृष्टि भी उतनी तेज नहीं, जितनी चील व अन्य चिड़ियों की। उसके सूँघने की शक्ति गिद्ध व चींटी से भी बहुत कम है। इन सब बातों में कम होते हुए भी मनुष्य कैसे सब जानवरों पर हावी रहता है? केवल अपनी बुद्धि और कपट से।

“आदमी का मन या मस्तिष्क वह चीज़ है, जिसने आज उसे अन्य जीवधारियों से ऊँचा उठा रक्खा है। मस्तिष्क ही की बदौलत आदमी अपनी प्रारम्भिक अवस्था से ऊँचा उठकर आज सभ्य बन पाया है। वह हवा में उड़ता है, समुद्र की छाती पर रौदता हुआ चलता है, सात समुद्र पार बैठे हुए अपने मित्रों से बातचीत करता है, यहाँ तक कि उन्हे उतनी ही दूर पर बैठे-बैठे देखने भी लगा है। उसने प्रकृति पर विजय पा ली है, वह बीमारी और मृत्यु तक पर विजय पाने को तुला बैठा है।”

वानर-कक्षा के विशिष्ट लक्षण

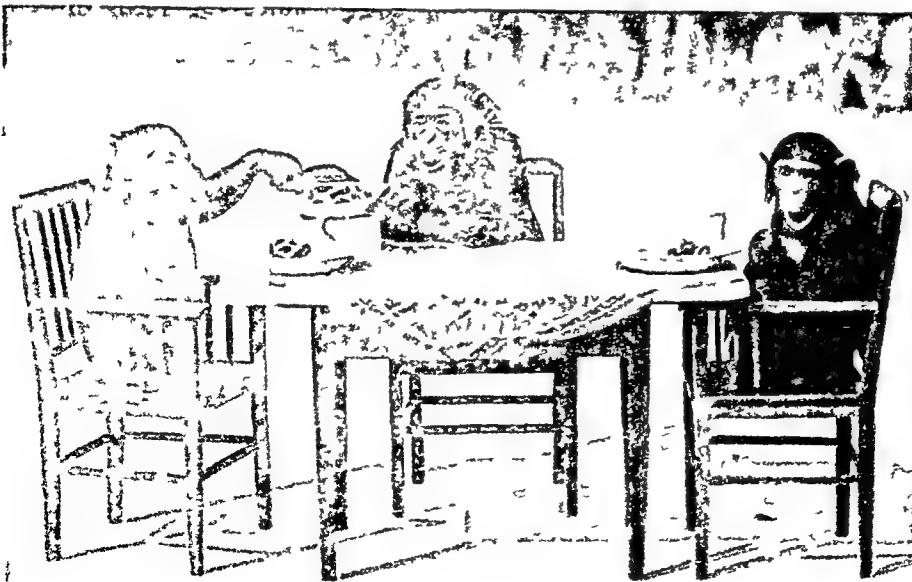
यह सब होते हुए भी जैसा डाक्टर त्रिलोकीनाथ वर्मा ने अपनी ‘स्वास्थ्य और रोग’ नामक पुस्तक में लिखा है, “मनुष्य एक जानवर है, जिसके चार शाखाएँ होती हैं। इनमें दो शाखाएँ चीज़ों को पकड़ने, लड़ने और लिखने इत्यादि के काम में आती हैं और दो शाखाएँ चलने, फिरने, भागने, दौड़ने के काम में आती हैं। अर्थात् मनुष्य दो-पाया जानवर है, बचपन में जब वह खड़ा होना नहीं जानता, मनुष्य भी चौपाया होता है, इस समय अगली शाखाएँ भी पृथ्वी पर दौड़ने और चलने-फिरने में सहायता देती हैं।” प्राणिशास्त्र-वेत्ताओं अथवा विकासवादियों ने ही नहीं, परन्तु विकासवाद के विरोधियों ने भी शरीर की रचना का साम्य देखकर मनुष्य का समावेश स्तनधारी श्रेणी की वानर-कक्षा में किया है। संस्कृत में ‘वानर’ आधे मनुष्य को कहते हैं। जो विशेषताएँ वानर-कक्षा में पाई जाती हैं, वे सब मनुष्य में भी हैं। उनमें से मुख्य ये हैं। दोनों ही में और प्राणियों की अपेक्षा खोपड़ी और दिमाग

बना होता है। आँखें नामने होती हैं और सामने ही देखती हैं। दाढ़-पोंच लम्बे होते हैं और उनमें अन्य पदार्थों को ग्रहण करने वाली पोंच-पोंच उँगलियों होती हैं, जो दृष्टानुसार घूमती हैं। अँगूठा घूमकर सामने आ जाता है और यदि सब उँगलियों में नहीं तो कम-से-कम अँगूठे का नाखून जरूर चपटा होता है। सभी में स्त्री के वक्षस्थल पर दो स्तन होते हैं, जिनके द्वारा वे अपने बच्चों को दूध मिलाती हैं। हँसली की अस्थियों दृढ़ और पूरी तरह से बढी होती हैं। दूध के दौत गिरफ्त स्थिर दाँत उगते हैं और इनकी संख्या मनुष्य के सब प्राणियों में नियत होती है। इनमें गर्भावस्था में माता और गर्भ का सग नाल द्वारा होता है। हम पहले लेख में यह भी बता चुके हैं कि मनुष्य का वंश वन-मानुषों के वंश से अलग है, जैसे वन-मानुषों का वंश अन्य वानर-वंशों से। परन्तु उपर्युक्त लक्षण सभी में पाये जाते हैं। मनुष्य के सबसे निकट सम्बन्धी मानव-सम वानरों का विस्तारपूर्वक वर्णन जन्तु-जगत् के भाग में क्रमशः आपको मिलेगा। परन्तु उनके मुख्य लक्षण, जिनसे कि वे अन्य प्रधान-भागीयों से विभिन्न किये जाते हैं, हम यहाँ देते हैं। उनका अपूर्ण खड़ा आसन, उनके हाथ-ऐसे पैर जिनसे कि वे जमीन पर भलीभाँति नहीं चल सकते, उनका आगे की बढ़ा हुआ सिर, मजबूत, बिना ठोड़ी के, आगे की निम्नले हुए जबड़े, नीचा और पीछे की दबा हुआ माथा, भा के ऊपर ऊँची निम्नली हुई हड्डी—ये उनके मुख्य लक्षण हैं। मनुष्य की खोपड़ी से उनकी खोपड़ी में आधी से कम

जगह होती है। यह कहा जाता है कि वन-मानुषों का मानसिक स्वभाव दो-तीन वर्ष के आदमी के बच्चे के बराबर होता है। किन्तु शारीरिक गुणों में मनुष्य और वन-मानुषों में केवल मात्रा का ही अन्तर है।

मनुष्य-वंश और वन-मानुषों के गुणों की तुलना

जिस प्रकार उपर्युक्त गुणों से मानव सम बन्दर अन्य वानरों से पृथक् किये जाते हैं, उसी प्रकार मनुष्य भी अन्य प्रधानभागियों से कई मुख्य लक्षणों द्वारा अलग मानव-वंश (Homidae) में रक्खा जाता है। मनुष्य बिल्कुल सीधा खड़ा होकर घटो चलता-फिरता है, किन्तु दूसरे जीव अपनी पिछली टाँगों पर जोड़े ही समय तक खड़े हो सकते हैं। गोरिल्ला और चिम्पाञ्जी ही ऐसे हैं जो कमर झुकाये पिछली टाँगों पर खड़े होकर दो-चार पग चल-फिर लेते हैं। बन्दर भी मदारी के सिखाने से रस्सी या छड़ी पकड़कर दो पैरों पर चल लेता है, लेकिन कोई प्राणी मनुष्य की तरह बिल्कुल सीधा होकर नहीं चल-फिर सकता। कहा जाता है कि मनुष्य के पूर्वजों ने जब पिछली टाँगों पर चलना सीख लिया, तो उनकी मुजाएँ और हाथ दूसरे कार्य करने के लिए खाली हो गये और उनको अवसर मिला कि हाथों को धीरे-धीरे नाना प्रकार के कामों में लगाते हुए निपुण कार्य करने योग्य बना ले। इस प्रकार हाथ और पैरों के काम अलग-अलग बँट जाने से उनके रूप में भी अन्तर हो गया। हम अपने हाथ के अँगूठे की तरह पैर के अँगूठे को उँगलियों से नहीं छुआ सकते और न बन्दरों की तरह



चिम्पाञ्जी की होशियारी

इस चित्र में तीन पालतू चिम्पाञ्जी कुर्सी और मेज पर बैठकर आदमी की तरह चाय पी रहे हैं और छुरी-कॉटे से खाना खा रहे हैं।

पेग से कोई चीज़ पकड़ने का काम ले सकते हैं। अन्य वन-मानुषों से तुलना करते हुए पता लगता है कि हमारी मुजाएँ टोंगों से अधिक छोटी होती हैं और शरीर पर बाल भी बहुत कम होते हैं। मानव-सम वन्दरों के समान न तो मनुष्य में जवड़े आगे निकले हुए हैं, न आँखों के ऊपर की हड्डियाँ उनझी-सी उभरी हुई हैं, और न उसके कुक्कुर दन्त (Canine teeth) या कीले अन्य दाँतों से लम्बे होते हैं। मनुष्य में साफ ठोड़ी होती है और उसकी नाक नुकीली और ऊपर की ओर गड्ढेदार होती है। ऊपरी हाँठ के बीचोबीच में एक नाली भी बनी हुई है। परन्तु सबसे मुख्य विशेषता उसके मस्तिष्क में है। मनुष्य अपने शरीर की साधारण रचना से वन्दरों से इतना भिन्न नहीं किया जा सकता है, जितना कि उनकी तुलना में अपने बड़े मस्तिष्क द्वारा। उसका मस्तिष्क बड़े-से-बड़े वन-मानुष के मस्तिष्क से दो या तीन गुना बड़ा होता है। मनुष्य का मस्तिष्क वजन में १३८० माशे, गोरिल्ला का ६०० माशे, चिम्पाञ्जी का ४५० माशे और घोड़े का ६५० माशे होता है।

सर आर्थर कीथ का कथन है कि मनुष्य के गुणों में से ६८ चिम्पाञ्जी में, ८७ गोरिल्ला में, ८४ गिबबन में, ६० पश्चिमी गोलार्द्ध (नई दुनिया) के वन्दरों में, ५६ उरेंग-ओटाग में और ५३ पूर्वी गोलार्द्ध (पुरानी दुनिया) के वन्दरों में मिलते हैं। सर्वश्रेष्ठ वन-मानुष और सबसे प्राचीन मनुष्य में इतना मानसिक भेद है कि उनकी तुलना करना बहुत कठिन है।

चिम्पाञ्जी की होशियारी

इसमें सन्देह नहीं कि चिम्पाञ्जी और मनुष्य के मस्तिष्क भी मौलिक रचना एक ही-सी है, परन्तु चिम्पाञ्जी का दिमाग बहुत साधारण है और विलुप्त हमारे दिमाग की तरह काम नहीं करता। यह सिद्ध हो चुका है कि वह सिर्फ नष्ट ही नहीं कर सकता, या जो चालाकी के काम वह एक बार संयोग से कर लेता है उनका करना याद ही

नहीं रखता है, वरन् अपने कार्यों का आगा-पीछा भी थोड़ा बहुत सोच सकना है। वह कोट-पतलून पहनना, कुर्सी पर बैठकर छूरी-कॉटे से खाना और चाय पीना, वाइसिक्लि पर सैर करना, और सिगरेट पीना ही नहीं सीख सका है, वरन् उसके सामने कोई समस्या—जो बहुत कठिन न हो—रख दी जाय, तो वह उसे सोच-विचारकर हल कर डालता है। इस प्रकार के कठिन काम उसने कर दिखाये हैं। विलायत में एक चिम्पाञ्जी को बड़े कटहरे में बन्द कर दिया और कटहरे के बाहर केलों का एक गुच्छा काफी ऊँचाई पर लटका दिया गया। कटहरे के अन्दर उसकी पहुँच के बाहर एक टेढ़ी मूठवाली छड़ी लटका दी गई, और कोने में एक लकड़ी का बक्स रख दिया गया। उस होशियार चिम्पाञ्जी ने बिना किसी पहले अनुभव के अपने आस-पास की दशा को ताड़ लिया। बक्स को ढकेलकर वह उस पर चढ़ गया और छड़ी उतार ली, फिर छड़ी और बक्स केलों की ओर ले गया और बक्स पर खड़े होकर छड़ी से केलों को तोड़कर खा गया। (देखो पृष्ठ १८२ का चित्र) तब कौन कह सकता है कि चिम्पाञ्जी मूर्ख है ? और भी बहुत-से प्राणियों में ऐसे ही उम्दा दिमाग होते हैं, लेकिन मनुष्य के निकट कोई भी नहीं पहुँच सकता। वे बहुत-से बुद्धि



मनुष्य के मस्तिष्क का चित्र

बायीं ओर से इसमें बोलने, स्वाद लेने, सुनने और देखने के केन्द्र दिखाये गये हैं।

के काम कर दिखाते हैं, किन्तु यह कहना कि चिम्पाञ्जी के बराबर भी और किसी में अपने कर्तव्यों का परिणाम सोचने की योग्यता है या नहीं, असम्भव है। यों तो वन्दर और रीछ नाचना, पैसा मॉगना, सलाम करना, पेर छूना, मूँढ़ पर बैठकर डमरू बजाना, अपनी स्त्री को प्यास करना और उससे लठना सीख लेते हैं। गाय-बकरी अपने भोजन का समय पहचान जाती हैं। बिल्ली मिटाई खाने के लिए अलमारी की कुडी खोलना सीख लेती है। सरकसों में शेर, हाथी जोड़े बहुत-से अनोखे काम कर दिखाते हैं।

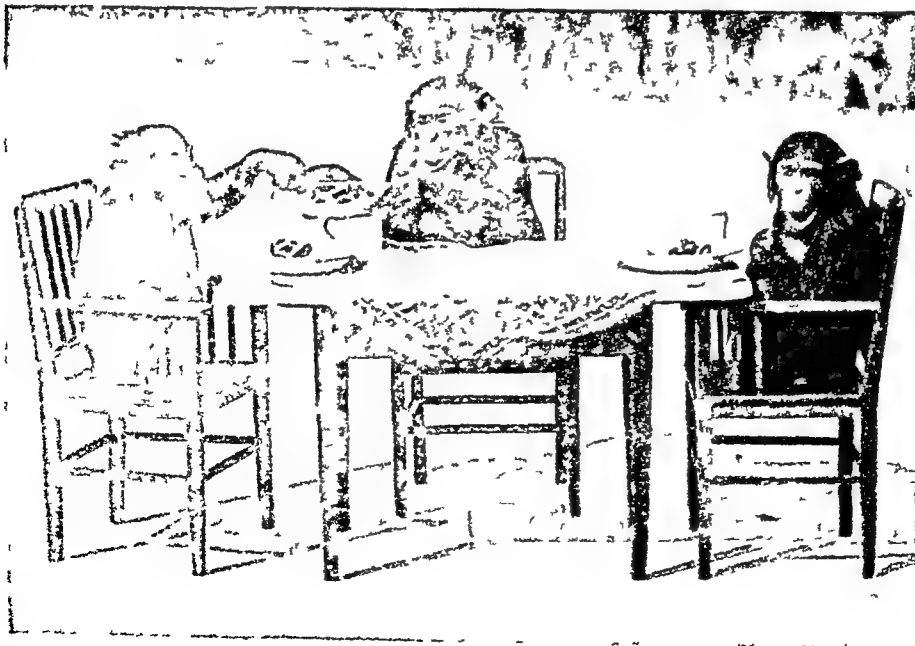
मनुष्य कैसे वन-मानुषों से पृथक् हुआ इन बातों से मालूम होता है कि मनुष्य और ऊँचे-से-

बढ़ा होता है। आँगों सामने होती हैं और सामने ही देखती हैं। हाथ-पाँव लम्बे होते हैं और उनमें अन्न पड़ाया मो ग्रहण करने वाली पाँच-पाँच उँगलियाँ होती हैं, जो इच्छानुसार घूमती हैं। अँगूठा घूमकर सामने आ जाता है और यदि सब उँगलियों में नहीं तो कम-से-कम अँगूठे का नामून जरूर चपटा होता है। सभी में स्त्री के वक्षस्थल पर दो स्तन होते हैं, जिनके द्वारा वे अपने बच्चों को दूध पिलाती हैं। हँसली की अभिरूपाएँ हट और पूरी तरह से बटी होती हैं। दूध के दाँत गिरकर स्थिर दाँत उगते हैं और इनकी सख्या पक्षा के सब प्राणियों में नियत होती है। इनमें गर्भावस्था में माता और गर्भ का मग नाल द्वारा होता है। हम पहले लेख में यह भी बता चुके हैं कि मनुष्य का वंश वन-मानुषों के वंश से अलग है, जैसे वन-मानुषों का वंश अन्य वानर-वंशों से। परन्तु उपर्युक्त लक्षण सभी में पाये जाते हैं। मनुष्य के सबसे निकट सम्बन्धी मानव-सम वानरों का विस्तारपूर्वक वर्णन जन्तु-जगत् के भाग में क्रमशः आपको मिलेगा। परन्तु उनके मुख्य लक्षण, जिनसे कि वे अन्य प्रधान-भागीयों से विभिन्न किये जाते हैं, हम यहाँ देते हैं। उनका अपूर्ण खड़ा आसन, उनके हाथ-ऐसे पैर जिनसे कि वे जमीन पर भलीभाँति नहीं चल सकते, उनका आगे को बढ़ा हुआ भ्रि, मजबूत, बिना ठोड़ी के, आगे को निम्नले हुए जवड़े, नीचा और पीछे को दबा हुआ माथा, भा के ऊपर ऊँची निम्नली हुई हड्डी—ये उनके मुख्य लक्षण हैं। मनुष्य की खोपड़ी से उनकी खोपड़ी में आधी से कम

जगह होती है। यह कहा जाता है कि वन-मानुषों का मानसिक स्वभाव दो-तीन वर्ष के आदमी के बच्चे के बराबर होता है। किन्तु शारीरिक गुणों में मनुष्य और वन-मानुषों में केवल मात्रा का ही अन्तर है।

मनुष्य-वंश और वन-मानुषों के गुणों की तुलना

जिस प्रकार उपर्युक्त गुणों से मानव सम बन्दर अन्य वानरों से पृथक् किये जाते हैं, उसी प्रकार मनुष्य भी अन्य प्रधानभागियों से कई मुख्य लक्षणों द्वारा अलग मानव-वंश (Homidae) में रक्खा जाता है। मनुष्य बिल्कुल सीधा खड़ा होकर घटो चलता-फिरता है, किन्तु दूसरे जीव अपनी पिछली टाँगों पर जोड़े ही समय तक खड़े हो सकते हैं। गोरिल्ला और चिम्पाञ्जी ही ऐसे हैं जो कमर झुकाये पिछली टाँगों पर खड़े होकर दो-चार पग चल-फिर लेते हैं। बन्दर भी मदारी के सिखाने से रस्सी या छड़ी पकड़कर दो पैरों पर चल लेता है, लेकिन कोई प्राणी मनुष्य की तरह बिल्कुल सीधा होकर नहीं चल-फिर सकता। कहा जाता है कि मनुष्य के पूर्वजों ने जब पिछली टाँगों पर चलना सीख लिया, तो उनकी भुजाएँ और हाथ दूसरे कार्य करने के लिए खाली हो गये और उनको अवसर मिला कि हाथों को धीरे-धीरे नाना प्रकार के कामों में लगाते हुए निपुण कार्य करने योग्य बना ले। इस प्रकार हाथ और पैरों के काम अलग-अलग बँट जाने से उनके रूप में भी अन्तर हो गया। हम अपने हाथ के अँगूठे की तरह पैर के अँगूठे को उँगलियों से नहीं छुआ सकते और न बन्दरों की तरह



चिम्पाञ्जी की होशियारी

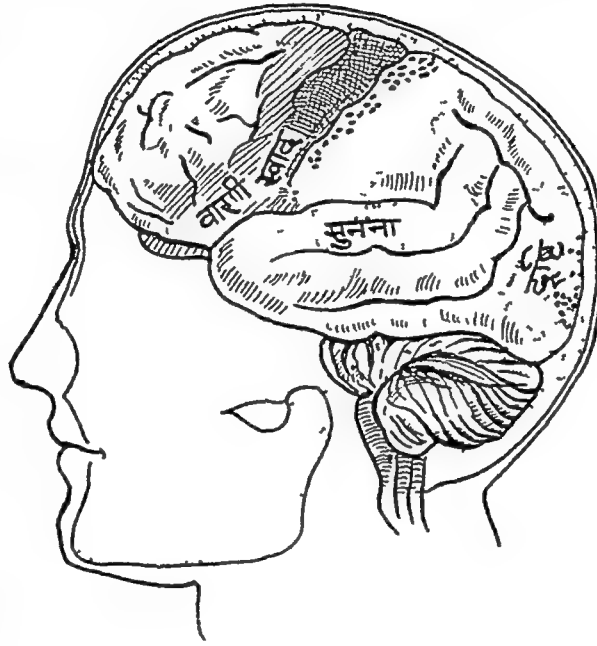
इस चित्र में तीन पालतू चिम्पाञ्जी कुम्भी और मेज पर बैठकर आदमी की तरह चाय पी रहे हैं और छुरी-काँटे से खाना खा रहे हैं।

पैरो से कोई चीज पकड़ने का काम ले सकते हैं। अन्य वन-मानुषों से तुलना करते हुए पता लगता है कि हमारी भुजाएँ टोंगों से अधिक छोटी होती हैं और शरीर पर बाल भी बहुत कम होते हैं। मानव-सम बन्दरो के समान न तो मनुष्य में जबड़े आगे निकले हुए हैं, न आँखों के ऊपर की हड्डियाँ उनकी-सी उभरी हुई हैं, और न उसके कुक्कुर दन्त (Canine teeth) या कीले अन्य दाँतों से लम्बे होते हैं। मनुष्य में साफ ठोड़ी होती है और उसकी नाक नुकीली और ऊपर की ओर गड्ढेदार होती है। ऊपरी होंठ के बीचोबीच में एक नाली भी बनी हुई है। परन्तु सबसे मुख्य विशेषता उसके मस्तिष्क में है। मनुष्य अपने शरीर की साधारण रचना से बन्दरो से इतना भिन्न नहीं किया जा सकता है, जितना कि उनकी तुलना में अपने बड़े मस्तिष्क द्वारा। उसका मस्तिष्क बड़े-से-बड़े वन-मानुष के मस्तिष्क से दो या तीन गुना बड़ा होता है। मनुष्य का मस्तिष्क वजन में १३८० माशे, गोरिल्ला का ६०० माशे, चिम्पाञ्जी का ४५० माशे और घोड़े का ६५० माशे होता है।

सर आर्थर कीथ का कथन है कि मनुष्य के गुणों में से ६८ चिम्पाञ्जी में, ८७ गोरिल्ला में, ८४ गिबबन में, ६० पश्चिमी गोलार्द्ध (नई दुनिया) के बन्दरों में, ५६ उरेंग-ओटांग में और ५३ पूर्वी गोलार्द्ध (पुरानी दुनिया) के बन्दरों में मिलते हैं। सर्वश्रेष्ठ वन-मानुष और सबसे प्राचीन मनुष्य में इतना मानसिक भेद है कि उनकी तुलना करना बहुत कठिन है।

चिम्पाञ्जी की होशियारी

इसमें सन्देह नहीं कि चिम्पाञ्जी और मनुष्य के मस्तिष्क की मौलिक रचना एक ही-सी है, परन्तु चिम्पाञ्जी का दिमाग बहुत साधारण है और बिल्कुल हमारे दिमाग की तरह काम नहीं करता। यह सिद्ध हो चुका है कि वह सिर्फ नक़ल ही नहीं कर सकता, या जो चालाकी के काम वह एक बार संयोग से कर लेता है उनका करना याद ही



मनुष्य के मस्तिष्क का चित्र

बायीं ओर से इसमें बोलने, स्वाद लेने, सुनने और देखने के केन्द्र दिखाये गये हैं।

नहीं रखता है, वरन् अपने कार्यों का आगा-पीछा भी थोड़ा बहुत सोच सकता है। वह कोट-पतलून पहनना, कुर्सी पर बैठकर छूरी-कॉटे से खाना और चाय पीना, बाइसिकिल पर सैर करना, और सिगरेट पीना ही नहीं सीख सका है, वरन् उसके सामने कोई समस्या—जो बहुत कठिन न हो—रख दी जाय, तो वह उसे सोच-विचारकर हल कर डालता है। इस प्रकार के कठिन काम उसने कर दिखाये हैं। विलायत में एक चिम्पाञ्जी को बड़े कटहरे में बन्द कर दिया और कटहरे के बाहर केलों का एक गुच्छा काफी ऊँचाई पर लटका दिया गया। कटहरे के अन्दर उसकी पहुँच के बाहर एक टेढ़ी मूठवाली छड़ी लटका दी गई, और कोने में एक लकड़ी का बक्स रख दिया गया। उस होशियार चिम्पाञ्जी ने बिना किसी पहले अनुभव के अपने आस-पास की दशा को ताड लिया। बक्स को ढकेलकर वह उस पर चढ़ गया और छड़ी उतार ली, फिर छड़ी और बक्स केलों की ओर ले गया और बक्स पर खड़े होकर छड़ी से केलों को तोड़कर खा गया। (देखो पृष्ठ १८२ का चित्र) तब कौन कह सकता है कि चिम्पाञ्जी मूर्ख है ? और भी बहुत-से प्राणियों में ऐसे ही उम्दा दिमाग होते हैं, लेकिन मनुष्य के निकट कोई भी नहीं पहुँच सकता। वे बहुत-से बुद्धि

के काम कर दिखाते हैं, किन्तु यह कहना कि चिम्पाञ्जी के बराबर भी और किसी में अपने कर्तव्यों का परिणाम सोचने की योग्यता है या नहीं, असम्भव है। यो तो बन्दर और रीछ नाचना, पैसा मॉगना, सलाम करना, पैर छूना, मूठे पर बैठकर डमरू बजाना, अपनी स्त्री को प्यार करना और उससे रूठना सीख लेते हैं। गाय-वकरी अपने भोजन का समय पहचान जाती हैं। विल्ली मिठाई खाने के लिए अलमारी की कुडी खोलना सीख लेती है। सरकसों में शेर, हाथी, घोड़े बहुत-से अनोखे काम कर दिखाते हैं।

मनुष्य कैसे वन-मानुषों से पृथक् हुआ

इन बातों से मालूम होता है कि मनुष्य और ऊँचे-से-

ऊँचे अन्य पशुओं की बुद्धि में इतना विशाल अन्तर होने का कारण मनुष्य के मस्तिष्क का बड़ा और भारी होना ही है। मनुष्य का औसत डील के दिमाग का बोझ भारी-मे-भारी गोलिस्ता के मस्तिष्क से दुगुने से भी अधिक होता है। इसी वृद्धि उसके सबसे विशेष भाग, बृहत् मस्तिष्क (Cerebral hemisphere) के क्लक (Cortex) में ही हुई है, जो बुद्धि, स्पर्श-ज्ञान, वाक्शक्ति, और विचार प्रादि का केन्द्र है। हमारे बृहत् मस्तिष्क के वात-कोषों की संख्या ६,२००,०००,००० (नौ अरब बीस करोड़) है। इसी कारण वह बहुत पेचीदा हो गया है। मस्तिष्क की वृद्धि से ही जैसे वन-मानुषों ने अन्य प्राणियों की अपेक्षा उच्चता प्राप्त की, उसी प्रकार मनुष्य भी वन-मानुषों पर मस्तिष्क की अत्यधिक वृद्धि के कारण ही उच्चता को प्राप्त हुआ। मस्तिष्क की उन्नति ने उसे शारीरिक बल के स्थान पर यान्त्रिक बल प्रयुक्त करना सिखा दिया। उसमें सोचने, विचारने, पढ़ने, लिखने इत्यादि के केन्द्र अन्य जानवरों की अपेक्षा बड़े और उत्तम होते हैं। उसमें बुद्धि अधिक होती है, जो काम अन्य जानवर नहीं कर सकते, उन्हें वह कर सकता है। वह किसी विषय पर अपने मन में वाद-निवाद कर, उस विषय का निर्णय कर सकता है, जो और कोई नहीं कर सकता। बुद्धि की ही वदौलत वह शेर, हाथी, हेल को भी—जो उससे कहीं अधिक बलशाली हैं—सहज में वश में कर लेता है। शारीरिक बल के स्थान पर यान्त्रिक बल की उन्नति होने पर मनुष्य में धीरे-धीरे अग्नि, जल, भोजन के पदार्थों और वस्त्रों के आच्छादन का ज्ञान हुआ। पत्थर फेंकना, निशाना लगाना, पत्थरों के अस्त्र बनाना इत्यादि प्रारम्भिक कार्यों के पश्चात् शनैः-शनैः मग्नान बनाने और बीज बोकर खेती करने का ज्ञान उसने प्राप्त किया और क्रमशः वन्य जीवन से सभ्य जीवन में उसकी परिणति हुई। प्रथम अगविज्ञेयो, फिर चित्रमय मन्त्रों और उनके बाद अक्षरमय चिह्नों से अपनी रचना को प्रकट करने की शैली उसने हूँट निकाली। विचार करने की उसकी जैसी-जैसी शक्ति बढ़ती गई, वैसे-वैसे उसने पान भिन्न-भिन्न साधन भी इकट्ठे हो गये और इसी अनुगत में उसमें और वन-मानुषों में बड़ा अन्तर पड़ता गया। प्रोफेसर नोलस, कीथ और हेक्ल के लगाये हुए दिमाग के अनुसार हम संसार में मनुष्य का प्रादुर्भाव हुए आज लगभग दस लाख (१०,००,०००) वर्ष बीत चुका है। इसी अगति में मनुष्य ने बुद्धि सामर्थ्य में उसमें मानुषों में इतना अन्तर पड़ गया कि उसका

मापना असम्भव है। वन-मानुषों से पृथक् होकर ही मनुष्य की उन्नति समाप्त नहीं हुई, उसके विकास का चक्र बराबर गतिशील रहा और अब भी है।

मानव मस्तिष्क, दृष्टि और कल्पना

मनुष्य का मस्तिष्क बड़ा और भारी होने पर उसमें और कौन-कौन मनुष्यत्व के गुण आ गये हैं, उनका वर्णन अब हम करना चाहते हैं। मनुष्य का मस्तिष्क प्रगतिशील है, वह किसी घटना के विषय में आगे-पीछे दोनों की कल्पना कर सकता है, परन्तु अन्य पशु केवल अपने सामने ही की घटना की अनुभूति कर सकते हैं। आदमी ऐसा जानवर है, जो स्वयं अपना अध्ययन अपने शरीर को स्पर्श करके या देखकर ही नहीं करता, किन्तु वह अपनी अभिलाषाओं और विचारों की छानबीन और इस बात का भी कुछ अनुभव कर सकता है कि अपने आस-पास की अद्भुत सृष्टि में, जिसका ज्ञान उसके समझदार मन में नेत्रों द्वारा होता है, वह क्यों भाग ले रहा है। देखभाल करने के अग और उनकी शक्ति तो वन-मानुषों में भी वैसी ही है, जैसी हममें किन्तु उनके दिमाग में वह सामग्री बहुत कम या विल्कुल नहीं पाई जाती, जिससे वे नेत्रों द्वारा दिखाई देनेवाली चीजों के बारे में आगे-पीछे का नतीजा निकाल सके। उनमें पेचीदा बातों को याद रखने की उतनी योग्यता नहीं है, जितनी हममें। अन्य प्राणियों में तो यह शक्ति और भी कम है। आगे के लेख में आप देखेंगे, कैसे आदमी की दृष्टि और उसके सीधे खड़े होने की शक्ति में एक घनिष्ठ सम्बन्ध है, इन दोनों ने कैसे अन्य शक्तियों से मिलकर उसके मस्तिष्क को इस उच्च पदवी पर सुशोभित किया। यहाँ हम इतना ही बतलाना चाहते हैं कि जब मनुष्य ने सीधा खड़ा होना सीख लिया, तो उसकी दृष्टि पहले की अपेक्षा अधिक विस्तीर्ण हो गई। उसके चलने में हाथों की जरूरत न रही और वह उनसे चीजों को पकड़ने, छूने और टटोलने के काम लेने लगा। ज्यों-ज्यों हाथों द्वारा वस्तुओं को पकड़ने और उनका ज्ञान प्राप्त करने की शक्ति उसमें बढ़ती गई, त्यों-त्यों उसके हाथ या उँगलियों में अनुकूलता और छूकर बोध करने की योग्यता बढ़ती गई और वह समय आ गया कि आदमी को देखभाल और छूकर अपने आस-पास की चीजों का पूर्ण ज्ञान होने लगा। जैसे-जैसे आवश्यकताएँ बढ़ती गईं, यह बात जरूरी हो गई कि उसे जो ज्ञान देखकर और छूकर हुआ है, उसे वह भूल न जाय। इसलिए उसके दिमाग को स्मरण-शक्ति की अधिक आवश्यकता पड़ी, जिसके कारण मस्तिष्क के स्मरण-शक्ति-

सम्बन्धी स्थानों की उन्नति और वृद्धि होने लगी। ऐसा होने से ही हम एक बार जो कुछ देख लेते हैं, उसे याद रख सकते हैं। हम अपनी दृष्टि द्वारा ही एक चेहरे को दूसरे चेहरे से पहचानते हैं, एक रंग को दूसरे रंग से अलग कर सकते हैं, छूकर या देखकर, अथवा दोनों ही से, दूसरी वस्तुओं की बनावट में भेद समझ सकते हैं। दूसरों के सकेंत अथवा चेहरों के भावों को देखकर उनकी इच्छा और विचारों का थोड़ा-बहुत अनुभव प्राप्त कर लेते हैं। इससे यह स्पष्ट है कि हमारे मस्तिष्क में अपने पिछले अनुभवों अर्थात् उन वस्तुओं का, जिन्हें पहले देख या छू चुके हैं, या उन कामों का जिन्हें पहले कर चुके हैं, परस्पर

मिलान करने की शक्ति है, अथवा यो कहिये कि हममें बड़ी पेचीदा स्मरण-शक्ति होना प्रकट है।

हमारी और जानवरों की भाषा

मस्तिष्क की समृद्धि होने की दूसरी आवश्यक सीढ़ी मनुष्य में वाक्-शक्ति का उदय होना भी है। मनुष्य में यह शक्ति अन्य प्राणियों की अपेक्षा अधिक बढ़ी-चढ़ी है, किन्तु बहुत से अन्य जीवधारी भी बोलते-चालते हैं।

चिड़ियों अपने बच्चे के चहचहाने के ढंग से जान जाती हैं कि वह क्या चाहता है, बकरी का बच्चा अपनी माँ की आवाज़ दूर से ही पहचान लेता है, बिल्ली म्याऊँ-म्याऊँ करके अपने बच्चों को पास बुला लेती है। शेर, हाथी और बैल गरजते, चिघाड़ते और रभाते हैं, बुलबुल और लावा सुरीले और मधुर राग अलापते हैं। चिम्पाञ्जी भी आवाज लगाते हैं, जिससे उनकी खुशी-नाखुशी प्रकट होती है। चीटा-चीटी बिना बोले ही अपने महीन सींगों (Antenna) द्वारा एक-दूसरे को इशारा करके समझाते-बुझाते हैं। मनुष्य भी बोलता, गाता और चिल्लाता है। फिर उसकी वाक्-शक्ति और जानवरों की बोलचाल में क्या भेद है?

कहा जाता है कि मनुष्य ने उन्नति करके अपनी भाषा बना ली है, जिसमें एक शब्द से केवल एक ही अर्थ समझा जा सकता है, परन्तु पशुओं की बोलचाल में साकार अभिप्राय के लिए नियुक्त शब्द नहीं हैं। लेकिन यह कहना कि उन में अपने भाव या निर्णय को दूसरे में प्रकट करने की योग्यता है ही नहीं, असंभव जान पड़ता है। शायद लोगों का यह विचार कि अन्य प्राणियों में कोई भाषा है ही नहीं, इसलिए हो कि उनकी बोली हमारी समझ में नहीं आती। पर क्या एक देश के निवासी दूसरे देश के मनुष्य की भाषा बिना सीखे समझ लेते हैं? भारतीय चीनी या जापानी भाषाएँ बिल्कुल नहीं समझ पाते। जर्मन और फ्रांसीसी

अंग्रेजों की तरह नहीं बोलते हैं।

वातचीत करने-वाली शहद की मक्खी और कुत्ते

जर्मनी के प्रोफेसर वी वॉन फिश, जिन्होंने २७ वर्ष शहद की मक्खियों का स्वभाव अथवा बोल-चाल समझने का प्रयत्न किया, कहते हैं कि उनमें भी एक प्रकार की भाषा है जो उनके नाच या महक द्वारा प्रकट की जाती है (देखो दैनिक 'लीडर', ४ मई, १९३७)। जब कोई

मक्खी किसी फूल पर काफी शहद देख लेती है, तो वह अपने छत्ते में आकर चक्कर काटकर नाचने लगती है, उस नाच को देखकर और मक्खियाँ यह समझ जाती हैं कि उसने कहीं काफी शहद देखा है। यह समझकर वे उसके पास आकर सूँघती हैं कि किस फूल की सुगन्ध उसके शरीर में से आ रही है, और उन्हीं फूलों पर जाकर शहद इकट्ठा करती हैं। यदि शहद बहुत थोड़ा है अथवा कठिनता से मिलनेवाला है, तो वह मक्खी छत्ते में आकर और मक्खियों को बुलाने के लिए नहीं नाचती। वह स्वयं बार-बार जाकर थोड़ा-थोड़ा शहद ले आती है। इन प्रोफेसर साहब ने मक्खियों के इस प्रकार एक दूसरे से बात करने की भाषा को पहचान लिया और



मिदनापुर के जंगलों में मिली हुई लड़कियाँ जो भेड़ियों के भिटे से पकड़कर लायी गयी थीं। (देखिए पृष्ठ १८६)

उनके नाच का फिल्म भी बना लिया है। इनका कथन है कि वह मछलियों से भी बातचीत कर सकते हैं और उनका दावा है कि जिस प्रकार हम सीढ़ी बजाकर कुत्ते को अपने पास आना सिखा सकते हैं, उसी तरह मछलियों को भी सिखा सकते हैं।

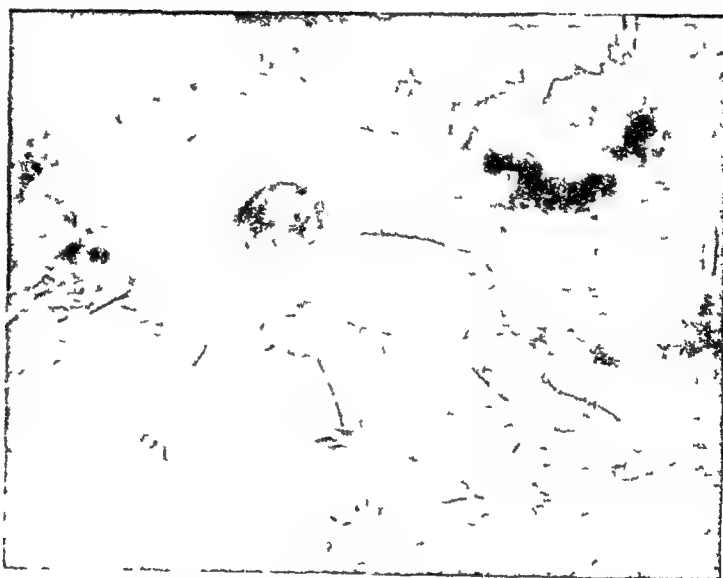
मुझे पारमाल महाराज जयपुर के पुराने महल के पीछे की भील को देखने का अवसर मिला। उस भील में कई मगर रहते हैं। वहाँ का चौकीदार हाथ से ताली बजाकर "आ आ, हा, हा" की आवाज लगाकर जब चाहे उन मगरों को अपने पास झिनारे पर बुला लेता था। चाहे कितनी ही दूर क्यों न हों, उसकी आवाज सुनते ही मगर तैरते हुए उसकी ओर झिनारे पर आ पहुँचते थे।

जर्मनी के वैमर नगर में कुछ ऐसे प्रसिद्ध मित्राये हुए कुत्ते हैं, जिनको नम्बरों के द्वारा बातचीत करना सिखाया गया है। डाक्टर मैक्समुलर ने स्वयं जानकर इन कुत्तों को देखा है और उनका बड़ा ही मनोरंजक विवरण १४ दिसम्बर, सन १९३८, के 'लीडर' अग्रधार में छपा है। उन्होंने लिखा है कि ये कुत्ते

भूँकर और पंजा से थपथपाकर अक्षरों का जान दे सकते हैं। जैसे 'ए' के लिए एक बार भूँकना, 'बी' के लिए दो बार, 'सी' के लिए तीन बार और इसी तरह में आगे के अक्षरों के लिए भी उतने ही बार भूँकते और थपथपाते हैं, जितना उस अक्षर के लिए निश्चित होता है। इन प्रोफेसर ने कुत्तों से लिखकर और पगानी कई प्रश्न किये, जिनका उत्तर कुत्तों ने बहुत मोक्ष-समझकर और बुद्धिमानी से दिया। प्रोफेसर मैक्समुलर लिखते हैं कि उनको इतनी आशा नहीं थी कि वैमर के नम्बर और निगमन विचारों को नम्बर द्वारा बातचीत में इतनी अच्छी तरह प्रकट कर सकते हैं और मनुष्य

की बातों को समझ सकते हैं। इन कुत्तों ने हमें दिखला दिया है कि हमारे विचार इन शिक्षित पशुओं के विषय में कितने गलत हैं। इससे यह भी पता लगता है कि जितना हम जानवरों को समझ पाते हैं, उससे कहीं अधिक जानवर हमको समझ पाते हैं। इन हाल के पशु-संबन्धी अध्ययनों से हम यह स्वीकार नहीं कर सकते कि जानवरों में सोचने और अपने विचारों को प्रकट करने की योग्यता है ही नहीं। फिर भी जो लोग जानवरों को इस शक्ति से हीन बतलाते हैं, तो इसका कारण उनका अपना घमण्ड या हठधर्मी ही है।

मनुष्य और समाज



भेड़ियों द्वारा पाली गयी लड़की के चलने का ढंग

इसके सारे आचरण भेड़ियों-से हो गये थे। यह वहाँ की तरह चरती-फिरती गुराती और खानी-पीती थी। (देखिए पृष्ठ १८९)

अपनी वाणी के ही द्वारा मनुष्य दूसरे की विद्या और अनुभव से लाभ उठाता है और इस प्रकार अपनी बुद्धि की वृद्धि करता है। वाक् और स्मृति ही ऐसी शक्तियाँ हैं जिनके कारण हम दूसरों की अनुभूतियों और अनुमानों को अपने में एकत्र कर सकते हैं और एक पीढ़ी से दूसरी पीढ़ी में पहुँचा देते हैं। इससे हमारी अपने आप देखने-भालने और निर्णय करने की योग्यता की

तो कुछ हानि अवश्य हुई, परन्तु मानव-समुदायों में परम्परागत विचार और रूढ़ियों निर्धारित हो गईं। आदमी को एक बहुत बड़ी सहायता मिली, जब उसने लिखना सीख लिया। लेखों के द्वारा आदमी ने दूसरों के अनुभवों से जिस प्रकार लाभ उठाया, वह बन्दरों के लिए बिल्कुल असम्भव है। इन्हीं शक्तियों के कारण हम अपने मस्तिष्क के ऊपर अनुचित घमण्ड करने लगे। कदाचित् हम कभी इतने होशियार न होते यदि हमसे कभी कोई बोला न होता अथवा हमने कभी कोई किताय न पढ़ी होती। यदि हमको सिखाया न गया होता, वो शायद ५-६ तक की गिनती भी हमें न आती, लेकिन

ज़वानी और पुस्तकों से पढ़कर हम बीज-गणित और रेखा-गणित ऐसे कठिन विषय भी सीख लेते हैं।

इन सब बातों से स्पष्ट होता है कि मनुष्य खाने-पीने, चलने-फिरने, लिखने-पढ़ने के लिए अन्य पशुओं की अपेक्षा दूसरों पर अधिक निर्भर हैं। यूनान के प्रसिद्ध प्रकृतिवादी और दर्शनशास्त्र-वेत्ता ऐरिस्टोटल (अरस्तू) ने ठीक ही कहा है, कि “मनुष्य एक सामाजिक जीव है। वह न कभी अपने लिए जीता, न कभी अपने लिए मरता है।” हम ऐसे बने हैं कि हमारे लिए दूसरों के प्रभाव से अलग रहकर जीना बिल्कुल असम्भव है। सच तो यही है कि हम समाज के नियमों से ऐसे जकड़े हुए हैं कि दुनिया को बचाय अपनी आँखों के समाज की आँखों से देखने लगे हैं। कदाचित् इसी का यह फल है कि जब हम दुनिया में जन्म लेते हैं, बिल्कुल बेबस होते हैं। उस दशा में हम सारे जन्तुओं या वनस्पतियों से अपनी ज़बरदारी कम कर सकते हैं। हम अन्य प्राणियों से अधिक समय तक विवश रहते हैं। मनुष्य के बच्चे यह जानने के लिए कि क्या करे और कैसे करे, अन्य जीवधारियों की अपेक्षा, दूसरों पर अधिक निर्भर हैं। अगर कोई स्वस्थ और समझदार मनुष्य अन्य आदमियों की सगत से काफी समय तक पृथक् रखा जाय, तो उसकी विचार-शक्ति में अवश्य ही हीनता आ जायगी। बच्चों में यह बात बहुधा देखी गई है। कभी-कभी अवसर पाकर भेड़िये छोटे बच्चों को उठा ले जाते हैं और कभी कभी जंगल में भटके हुए बच्चे भालू और बैबून (अफ्रीका का एक बड़ा वन्दर) या भेड़ियों को मिल जाते हैं और वे उनका अपने बच्चों की भोंति पालन-पोषण करते पाये गये हैं। जब ये बच्चे फिर अपने जंगली आश्रयदाताओं से छीन लिए गए तो देखा गया कि वे मानव-प्रकृति से बिल्कुल वंचित थे। वे अपने चारों हाथ-पैरों से चलते-फिरते थे और मनुष्यों की-सी बोली बोलने की अपेक्षा उन पशुओं की भोंति, जिनमें कि वे पहले रहे थे, चीखते, चिल्लाते और इधर-उधर कूदते-फिरते थे। किसी-किसी को आदमी की चाल और बोली सीखने में वर्षों लग गये, फिर भी वे सदा मूर्ख ही रहे। हमारे देश में कई बार ऐसे बच्चे सचमुच जंगल से पकड़े गये हैं और उनके विवरण प्रकाशित भी हुए हैं। लेखक को स्वयं ही सन् १९१२ या १९१३ में एक ऐसे बच्चे को, जो लगभग ६ वर्ष का था और भेड़िये की माँद से पकड़कर लाया गया था, बनारस के अन्धाश्राने के अस्पताल में देखने का अवसर मिला था। यह बच्चा चारों हाथ-पैरों से चलता-फिरता था और

भुके रहने के कारण उसकी खोपड़ी भी कुछ लम्बी-सी हो गई थी। वह आदमियों को देखकर भेड़ियों की तरह गुराँता और भूँकता था, छोटे बच्चों पर आक्रमण करने की भी चेष्टा करता था। उस समय वह मनुष्यों की बोली न तो बोल सकता था, न समझ सकता था। सन् १९३७ में ब्रम्हई के सचित्र साप्ताहिक ‘इलस्ट्रेटेड वीकली’ (Illustrated Weekly of India) में दो लड़कियों का पूरा वर्णन छपा था, जिन्हें जे० एल० सिंह नामक एक पादरी साहब मिदनापुर के जंगल से भेड़ियों के भिटे से पकड़कर लाये थे। जिस समय ये बच्चे पकड़े गये थे, वे भी भेड़ियों ही की तरह चलते-फिरते तथा खाते-पीते थे। उनकी भाषा केवल गुराँना और भूँकना ही थी। रात में नित्य वे तीन बार एक विशेष प्रकार से निश्चित समय पर भूँका करते थे। उनका यह स्वभाव धीरे-धीरे बहुत दिनों में छूटा। दो वर्ष मनुष्यों के साथ रहने और सिखाये जाने पर भी वे “मों” “हू, हू” और “न, न” के सिवाय और कुछ न बोल सकते थे। चार वर्ष बीतने पर उन्होंने कुछ बोल-चाल सीख पाई थी, हालाँकि उनकी आयु ८-१० वर्ष की हो गई थी।

नेकी और हम

उपर्युक्त बातों से स्पष्ट रूप से विदित होता है कि जानवरों और आदमियों के बीच मानसिक और आत्मिक बलों में एक महान् खाई है। इन्हीं बलों के अनुसार मनुष्यों में भी बहुत अंतर है जैसे सन्त और पापी में, विद्वान् और मूर्ख में। परमात्मा की सृष्टि में मनुष्य ही सर्वश्रेष्ठ है। ईश्वर ने अपने अंश का जितना भाग मनुष्य को दिया है, उतना और किसी को नहीं। मनुष्य और पशुओं के बीच में नेकी की एक कल्पित विभाजक रेखा है। उसके ऊपरी ओर सच्चाई, साहस, ईमानदारी, परोपकार, विपत्ति में दूसरों की सहायता करना, आदि मनुष्य के गुण हैं। उसके नीचे पशुओं के-से कर्त्तव्य लड़ना-भगडना, मारना-पीटना, नोचना-खसोटना इत्यादि हैं। कभी-कभी मनुष्य भी जब मनुष्यत्व से गिर जाता है अथवा जब पशुत्व मनुष्यत्व के ऊपर अधिकार कर लेता है, तो मनुष्य पशुओं के-से कार्य करने लगता है। एक आदमी या राष्ट्र दूसरे आदमी या राष्ट्र के देश, धन और माल को ज़बरदस्ती छीनने को तैयार हो जाता है और घमासान युद्ध ठान लेता है; निरपराध स्त्री, पुरुष और बालकों पर अत्याचार करता है। इस समय मनुष्य अपनी सभ्यता को भूलकर लालच और घमंड के नशे में चूर होकर अपनी बुद्धि को गँवा देता है और निर्दयी तथा जंगली हो जाता है। जब कभी पृथ्वी पर

ऐसा अत्याचार हुआ है (जैसा आजकल योरोप में हो रहा है) तब कुछ न्नी और पुरुष ऐसे निम्ले हैं, जो सत्य और न्याय पर अटे रहें हैं और इन गुणों के विरोधियों पर उन्होंने विजय पाई है। यदि ऐसा न हुआ होता, तो हम आज इस ममार को उजड़ा हुआ रेगिस्तान पाते।

सत्य और ईमानदारी

अब हम “सत्य और ईमानदारी” इन दो ही नेकियों के विषय में सोचें कि इनके बिना हमारी क्या दशा होती। अगर हमको एक दूसरे का विश्वास न होता, तो न कहीं दफ्ताने होतीं, न बरू होते, न डाकघर होने और न बीमा की कम्पनियाँ होती। हम सबको खुद ही अपना पेट भरने के लिए अनाज पैदा करना पड़ता या जीव-हत्या करना पड़ती। क्यों? इस भय से कि वह दूकानदार, जिससे हम खाना लाये हैं, झूठा या दगाबाज तो नहीं है, उसने खाने में कहीं विष तो नहीं मिला दिया है। अगर हम दूसरों को झूठा समझने लगे तो अपने कमाये, कठिनाता से बचाये हुए धन को बरू में न रख सकते और न तिजारत में लगा सकते, क्योंकि हमारे जी में यह खटका लगा रहता कि कहीं बरू-वाले या कम्पनीवाले हमारे धन को हडप न जायें। हम डाक्टर की बतलाई हुई जहरीली से जहरीली दवा दूकान से खरीदकर पीते हैं, क्योंकि हमको विश्वास रहता है कि डाक्टर का नुस्खा हानिकारक न होगा और दूकानदार ने भी दवा ठीक से बनाई होगी। हम हवाई जहाज, रेलगाडी, आदि में बैठकर यात्रा करते हैं, क्योंकि हमें भरोसा रहता है कि इनके चलानेवाले अपनी यथाशक्ति हमको हमारे इच्छित स्थान पर पहुँचावेगे। किन्तु अगर मनुष्य के लिए दूसरों पर विश्वास करना असम्भव हो जाय, तो उसका जीवन और सामाजिक व्यवहार तहस-नहस हो जाय। इसलिए सच्चाई और ईमानदारी भी मनुष्य के लिए अति आवश्यक हैं।

मनुष्य और परोपकार

मनुष्य का एक और गुण परोपकार है, जो उसे सारे जीवों से ऊँचा बना देता है। ऐसा कौन-सा और जानवर हम जानते हैं, जो अन्य को विपत्ति में देखकर अपने प्राणों की पर्वाह न कर उसकी सहायता के लिए दौड़ पड़े? यदि किसी मकान में आग लग जाती है, तो अपरिचित मनुष्य भी उसको बुझाने और मकान के प्राणियों को बचाने का यथाशक्ति प्रयत्न करते हैं, चाहे स्वयं उनके प्राण संकट ही में पड़ जायें। कोई बच्चा अथवा आदमी नदी में अचानक डूबने लगता है, तो दूसरा आदमी अपनी जान पर नज़र पानी में डूब पड़ता है और उसे किनारे पर

ले आता है। क्यों? इसीलिए कि वह मनुष्य है, पशु नहीं। हममें से कौन ऐसा है, जिसने किसी जानवर के बारे में यह सोचा हो कि उसके जी में भी कभी ऐसा विचार आया हो कि वह स्वयं अपने उदाहरण और उपदेश से दूसरों को उनके दुःखों से मुक्ति दिला सकता है, जैसा महात्मा बुद्ध ने हजारों वर्ष पहले सोचा था। कई और मनुष्यों ने परोपकार के लिए स्वयं कष्ट ही नहीं सहा वरन् प्राणदान भी दे दिये, जैसा ईसा मसीह ने लगभग २००० वर्ष हुए कर दिखाया था। आज भी महात्मा गाँधी जैसे व्यक्ति हैं जो दूसरों के हित के लिए खुशी से स्वयं कष्ट उठाने के लिए तैयार रहते हैं।

वास्तव में मनुष्य और अन्य प्राणियों की मानसिक और आत्मिक क्रियाओं में एक महान् भेद है। जब प्राचीन मनुष्य विकास की सीढ़ी पर वन-मानुषों से आगे बढ़ा और सीधे खड़ा होकर चलने लगा, तब उसकी आँख की दृष्टि बढ़ी, उसने समझनेवाले कान पाये, उसके हाथों में निपुणता, जीभ में वाक् और मस्तिष्क में स्मरण-शक्ति बढ़ी और इसके पश्चात् उसने लेखन-कला निकाली। तब वह धीरे-धीरे वन-मानुषों को नीचे छोड़ उन्नति की सीढ़ी के सबसे ऊँचे डेढ़ पर पहुँच गया, जहाँ हम उसे आज पाते हैं। अपने इतिहास के आरम्भ से ही मनुष्य का मन दृश्य और अदृश्य वस्तुओं के बारे में सोचता और प्रश्न करता रहा है। वह जंगल में वन्द, मूल और फलों से अपना पेट भरकर सतोष की नींद नहीं सोता रहा, बल्कि सागर के तट पर खड़ा होकर उसकी गिरती-उठती लहरों के बारे में भी ध्यान लगाने लगा। बादलों की गरज को सुनकर, आकाश पर सूर्य और चन्द्र को निकलते देख, उनके बारे में भी वह सोचने लगा, जिससे उसके मस्तिष्क, ज्ञान और आत्मा की उत्तरोत्तर उन्नति होती गई। उसमें भलाई और बुराई की पहचान आ गई, जो और किसी जीव में नहीं पाई जाती। मनुष्य के उपर्युक्त गुणों में ऐसी उन्नति हुई कि आज हम यह कहने लगे कि मनुष्य को प्रकृति ने नेकी के लिए ही बनाया है। इस सवध में हॉलैंड देश के प्रसिद्ध धर्मशास्त्रज्ञ ह्यूगो ग्रोटियस के अनमोल शब्दों को याद रखना चाहिए कि “ईश्वर को मनुष्य ही सबसे प्रिय जीव है।” जब तक वह अपने को अधिक नेक बनाने की कोशिश करता है, तभी तक वह सच्चा मनुष्य है। जिस घड़ी उसके मन में इस बात की पर्वाह नहीं रह जाती कि वह अच्छा है या बुरा, दोषी है अथवा निर्दोषी, उसी घड़ी वह मनुष्य की पदवी से गिरकर पशुओं से जा मिलता है।



मस्तिष्क का स्थूल रूप

यद्यपि स्थूल मस्तिष्क का अध्ययन मनोविज्ञान का नहीं, बल्कि शरीरशास्त्र का विषय है, फिर भी मानसिक क्रियाओं को ठीक-ठीक समझने के लिए आवश्यक है कि मोटे तौर से हम उस यन्त्र से परिचित हो जायें जो हमारी चेतन-शक्ति का केन्द्र है। स्थूल मस्तिष्क की रचना का विस्तारपूर्वक अध्ययन तो “हम और हमारा शरीर” शीर्षक स्तंभ ही में हम करेंगे।

हम मन या मस्तिष्क के विज्ञान का अध्ययन करने बैठे हैं और इस विज्ञान का क्षेत्र है, जैसा कि पहले लेख में कहा जा चुका है, मनुष्य की मानसिक क्रियाओं का अध्ययन। पर इसके पहले कि हम सीधे सोचने, समझने, तर्क करने आदि मानसिक क्रियाओं का ज्ञान प्राप्त करें, हमें स्थूल मस्तिष्क के बारे में कुछ जानकारी प्राप्त करनी होगी, अर्थात् हमें मस्तिष्क का शरीरशास्त्र के अनुसार सरसरी तौर पर दिग्दर्शन करना होगा। कुछ वर्ष पूर्व बहुत सुरक्षित ढंग से कहा जा सकता था कि स्थूल मस्तिष्क का अध्ययन मनोविज्ञान का नहीं, बल्कि शरीरशास्त्र का विषय है, पर आज के इस वैज्ञानिक युग में किन्हीं भी दो विज्ञानों के बीच में आसानी से विभाजक रेखा का खींचा जा सकना संभव नहीं है। इसलिए मस्तिष्क की क्रियाओं के अध्ययन के लिए मस्तिष्क की स्थूल बनावट आदि की मोटे तौर पर जानकारी कर लेना वाछनीय ही नहीं, आवश्यक भी है।

हम अनुभव करते हैं, सोचते हैं, तर्क करते हैं और यह सब कुछ मस्तिष्क के द्वारा तथा ज्ञानेन्द्रियों या ज्ञानेन्द्रियों के तत्त्वों के सहारे होता है। पर यह मस्तिष्क और ज्ञानेन्द्रियों के तत्त्व हैं क्या? इनका स्थान कहाँ है? ये किस प्रकार कार्य करते हैं?

वैज्ञानिकों ने बड़ी खोज और परिश्रम से यह परिणाम निकाला है कि हमारे शरीर का सबसे महत्वपूर्ण भाग मस्तिष्क हमारी खोपड़ी (Skull) के भीतर स्थित है। सिर के बाल और खाल के नीचे हमारी खोपड़ी होती है। यह हड्डियों का एक बड़ा पुष्ट-सा ढाँचा है, जिसका निर्माण आठ अस्थियों से हुआ है। उसके भीतर कई तरह की भित्तियों का एक घना-सा जाल है, जिसके अन्त में स्थूल

मस्तिष्क (Brain) मिलता है। मोटे तौर पर स्थूल मस्तिष्क की शकल और लम्बाई-चौड़ाई एक आधे कटे तरबूज-जैसी होती है। वह बहुत ही मुलायम और लोहित-पीत (लाल पीला के मिश्रण से मिले रंग का) होता है। उसकी ऊपरी तह में एक भूरे रंग की वस्तु भरी रहती है और भीतरी तह में सफेद रंग की। और वास्तव में हमारे आधे तरबूज की शकल के स्थूल मस्तिष्क के यही दो प्रमुख उपादान हैं। हेरिक नामक शरीरशास्त्रवेत्ता का मत है कि स्थूल मस्तिष्क के निर्मायक उपादानों में यह भूरे रंग का पदार्थ तौल में सारे मस्तिष्क का लगभग आधा होता है। मस्तिष्क में यह सबसे अधिक महत्व की वस्तु बतलाई जाती है। इसके महत्व पर सबसे पहले फ्रैन्स जोसेफ गाल नामक एक जर्मन वैज्ञानिक ने १६वीं शताब्दी के आरम्भ में जोर दिया था। आधुनिक शरीरशास्त्र के प्रमुख अंग शरीरतत्त्व विज्ञान (Neurology) के हाल के अध्ययन और खोजों से यह ज्ञात हुआ है कि स्थूल मस्तिष्क के इन विभिन्न निर्मायक उपादानों के अलग-अलग विशेष कार्य हैं, जिनका शरीर के संचालन के लिए संपादित होना अत्यंत आवश्यक है। यह ध्यान में रखने की बात है कि स्थूल मस्तिष्क एक चिकना पिण्ड-सा नहीं होता, बल्कि उसका धरातल बहुत ही असमान और उथला-पुथला-सा होता है, जैसे हल चलाने पर खेत की नालियाँ हो जाती हैं। यह पिण्ड आगे की ओर बढ़ते-बढ़ते ललाट तक और पीछे की ओर गर्दन के आगे तक बढ़ा चला गया है। इसका पिछला भाग आगे के भाग की तुलना में अधिक मोटा और चौड़ा होता है। इस पूरे ढाँचे के दो बड़े भाग हैं—१ वह जो खोपड़ी को ऊपर से देखने पर दिखाई देता

निर्णीत आदेशों को भिन्न-भिन्न विभागों तक ले जानेवाले आगन्तुगी, उर्मचारी न हो, तब तक वह उन विभागों का शासन करने में असमर्थ ही रहेगी। मस्तिष्क हमारे शरीर का केन्द्रीय शासन विभाग कहा जा सकता है। उसके गन्तव्य-मचालन के लिए ऊपर वर्णित वात-मूत्र या तार दूत का कार्य करते हैं। ये सूत्र न सिर्फ विभिन्न अंगों की सूचना या सदेश मस्तिष्क तक पहुँचा देते हैं, बल्कि मस्तिष्क की आज्ञा या आदेश को उन अंगों तक पहुँचाने का काम भी उन्हीं के सुपुर्द है। इन दोनों कामों के लिए दो भिन्न-भिन्न प्रकार के सूत्र या तार हमारे नाडी-मण्डल में हैं—१ वे जो मस्तिष्क और सुपुम्ना से विभिन्न अंगों को जाते हैं, ये 'केन्द्रत्यागी' कहे जाते हैं, २ वे जो अंगों से मस्तिष्क और सुपुम्ना को जाते हैं, ये 'केन्द्रगामी' कहलाते हैं। केन्द्रगामी तार सावेदनिक होते हैं अर्थात् मस्तिष्क में उनके द्वारा किसी अंग की अनुभूति की संवेदना होती है। इसके विपरीत केन्द्र-त्यागी तार मस्तिष्क के आज्ञानुसार अंगों में गति उत्पन्न करते और उनका संचालन करते हैं। ये 'मोटर नर्व्स' (Motor Nerves) कहे जाते हैं। ये तार किम प्रकार अपना कार्य-संपादन करने में समर्थ होते हैं, यह हम विन्तारपूर्वक आगे के लेख में बता-येगे। यहाँ यह बता देना आवश्यक है कि केन्द्रत्यागी या गत्युत्पादक तारों के उत्पत्ति-स्थान मस्तिष्क अथवा सुपुम्ना के भीतर रहते हैं। इसके विपरीत केन्द्रगामी अथवा सावेद-निक तारों के उद्गमस्थल सुपुम्ना और मस्तिष्क से बाहर होते हैं।

अब हमें यह देखना है कि उपर्युक्त केन्द्रगामी तार मस्तिष्क में कहाँ जाकर समाप्त होते हैं तथा केन्द्रत्यागी तार के उद्गमस्थलों का मूल मस्तिष्क से क्या संबंध है। इस संबंध में अध्ययन करने पर वैज्ञानिकों ने यह मालूम किया है कि वृहत् मस्तिष्क के बल्क या धूसर अंग में

भिन्न-भिन्न भागों के भिन्न-भिन्न काम हैं। कोई भाग दृष्टि से संबंध रखता है, तो कोई स्वाद या घ्राण से। किसी का कार्य गति उत्पन्न करना है, तो कोई शीत, ताप, वेदना आदि की संवेदना ही से संबंध रखता है। ये भाग अलग-अलग कहे जाने पर भी वास्तव में एक-दूसरे से पेचीदे ढंग से जुड़े हुए हैं, और परस्पर संबंधित हैं। ये विभिन्न भाग 'केन्द्र' कहलाते हैं। इस प्रकार वृहत् मस्तिष्क के पृष्ठ पर दृष्टि केन्द्र, श्रवण केन्द्र, घ्राण और स्वाद के केन्द्र, गति क्षेत्र, सावेदनिक क्षेत्र आदि विभिन्न केन्द्र निश्चित हैं (देखो इसी पृष्ठ का चित्र)। यहाँ यह ध्यान में रखना चाहिए कि किसी शासन-तंत्र के विभिन्न विभागों की तरह यद्यपि ये केन्द्र या विभाग केवल अपने-अपने कार्यों ही के

लिए उत्तरदायी हैं, फिर भी जरूरत पड़ने पर ये एक-दूसरे से मिलकर भी काम करते हैं। ये क्षेत्र केन्द्रगामी और केन्द्रत्यागी तारों द्वारा शरीर के विभिन्न भागों से संबंधित हैं। मानव मस्तिष्क बड़ी पेचीदा मशीन है। उसकी क्रिया-प्रक्रिया हमारे बिजली की तार-बर्फी के जगल से कहीं अधिक गूढ़ और पेचीदा है। अंगों से मस्तिष्क तक संवेदना



हमारे मस्तिष्क के विविध ज्ञान केन्द्र

की सूचना पहुँचने या मस्तिष्क से उन अंगों तक प्रतिक्रिया के रूप में आदेश पहुँचने में यद्यपि एक पल भर लगता है, किन्तु इस क्रिया के संपादन के लिए ससार में सबसे अधिक पेचीदा यंत्र-प्रणाली हमारे इस शरीर में प्रकृति ने बनाई है। हम अगले लेख में देखेंगे कि किस प्रकार यह मशीन काम करती है। साथ ही, यह भी देखेंगे कि ऊपर वर्णित अंगों के अलावा हमारे मस्तिष्क में और कौन-कौन विशेष महत्त्व के अंग स्थित हैं, जिनका हमारी मानसिक क्रिया-प्रक्रियाओं से अत्यंत महत्त्वपूर्ण संबंध है, जैसे लघु मस्तिष्क का क्या कार्य है, सुपुम्ना के सिपुर्द कौन-कौन-से काम हैं, एक इष्ट गति उत्पन्न करने में कौन-कौन-सी क्रियाओं का हमारे वात-संस्थान में होना आवश्यक है, आदि।



हमारा आर्थिक विकास

“मनुष्य निःसहाय होते हुए भी अपने बुद्धि-बल द्वारा संसार में सर्वविजयी हुआ है—इस विजय-यात्रा में प्रकृति और मनुष्य का प्रतिद्वन्द्व निरन्तर चलता रहा है।”

आदि काल से लेकर आज तक मनुष्य का जीवन निवासस्थान की प्राकृतिक दशा के अनुकूल ढलता रहा है। प्रकृति ने मनुष्य का आहार, वस्त्र, भूषण, रहने का घर, आचरण, आर्थिक उद्यम व राजनीतिक पद्धति को नियत किया है। पथरीले पहाड़ी देशों में, जहाँ खेती दुष्कर है, वन के कन्द-फल और पशु-मांस ही मनुष्य की भोजन-सामग्री रही है। वहाँ पशुओं की खालों से मनुष्य ने शरीर को ढकने का काम लिया है। मरुप्रदेशों में जल का अभाव होने के कारण समाज के विधान में हम जल के उपयोग के नियम तथा उसका दुरुपयोग करने पर दण्डविधान भी पाते हैं। भिन्न-भिन्न देशों का सामाजिक संगठन व आर्थिक क्रम वहाँ की भौगोलिक दशा के अनुसार निश्चित हुआ है। कहीं खेती का उद्यम है, तो कहीं कल-कारखानों द्वारा वस्तुएँ बनाकर दूर देशों को भेजी जाती हैं। यदि साइबेरिया और उत्तरी शीत प्रदेश के निवासी (इस्किमो आदि) पशु-मांस भक्षण करके बर्फ के मकानों में रहते हैं, तो अफ्रीका या भारतवर्ष के निवासी खेती द्वारा पैदा किये हुए अन्न व फल का स्वाद लेते हुए सूर्य व चन्द्र के प्रकाश में सुखप्रद जीवन व्यतीत करते हैं। अतः मनुष्य का सम्पूर्ण जीवन प्राकृतिक दशा के द्वारा निर्धारित होता रहा है और नतमस्तक होकर उसे प्रकृति की आज्ञा का पालन करना पड़ा है। किन्तु इसके साथ-साथ प्रकृति से द्वन्द्व करने की भी उसने चेष्टा की है। मनुष्य का जीवन प्रकृति के साथ उसकी प्रतिद्वन्द्विता का एक रुचिकर इतिहास है। इस घोर युद्ध में मनुष्य का एक सहकारी और प्रबल मित्र उसकी बुद्धि थी। बुद्धिबल द्वारा मनुष्य ने पशु और प्रकृति दोनों को परास्त किया और प्रकृति का दास न रहकर प्रकृति और पशु दोनों को अपना दास बना लिया।

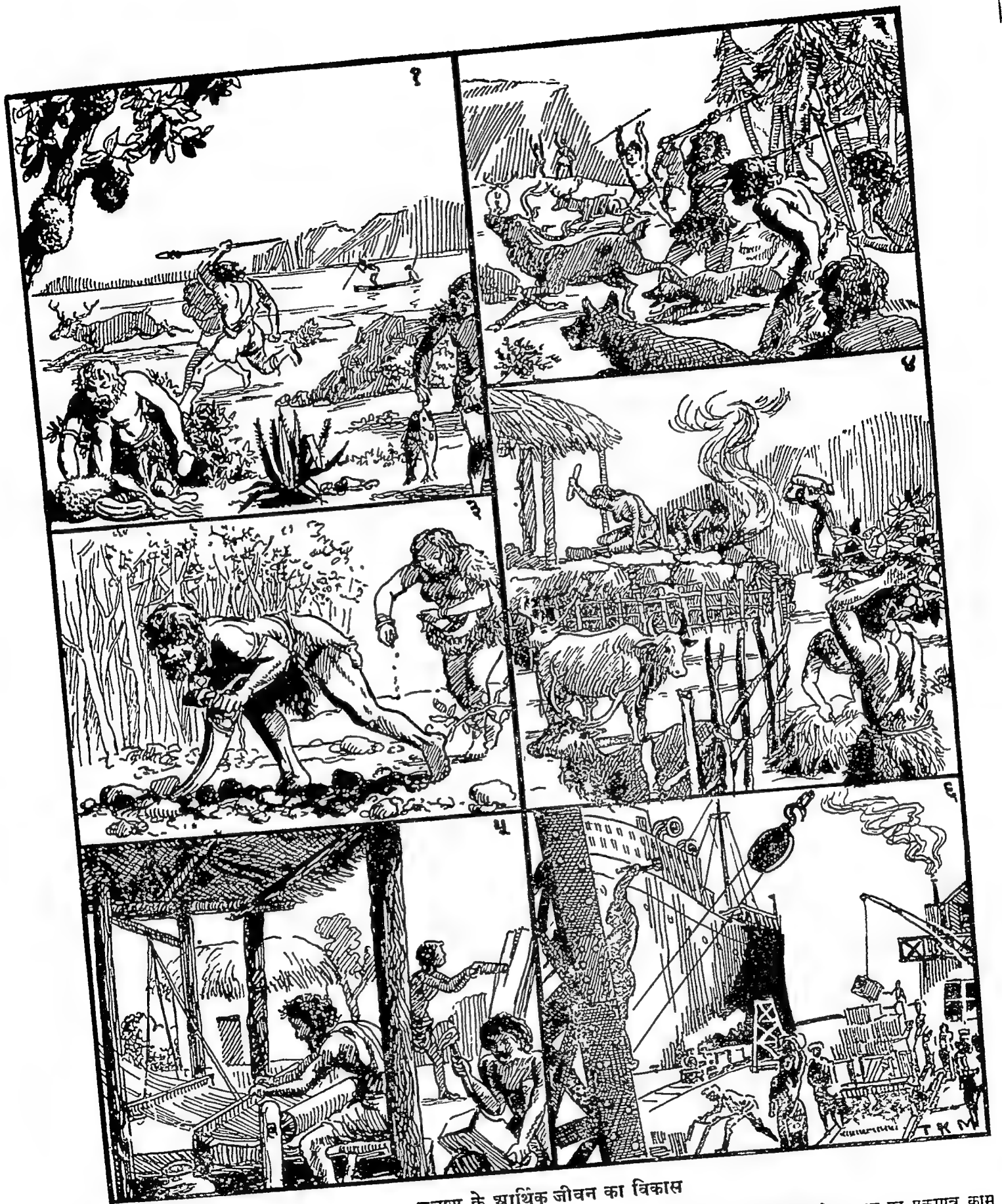
यह बतलाया जा चुका है कि मनुष्य ने सामाजिक जीवन जन्तुओं और पशुओं के आचरण से सीखा। परन्तु वास्तव में परिस्थिति व प्रकृति ने मनुष्य को साथ-साथ रहने व मिलकर काम करने के लिए विवश कर दिया। आर्थिक जीवन का प्रमुख कार्य भोजन एकत्रित करना है। प्रारम्भिक काल में मनुष्य को खेती करने की कला मालूम न थी। उस समय जीवन-निर्वाह की सामग्री केवल कन्द-फल, मछली और वन के पशु थे। पर्वत-प्रदेश तथा वन के समीप रहनेवालों का जीवन-आधार आखेट था। समुद्रतट-वासी मछली खाकर उदर-पोषण करते थे। विशेष बात यह है कि इस समय में मनुष्य का सामाजिक व आर्थिक संगठन भोजन-व्यवस्था के अनुकूल ही बन गया। आर्थिक जीवन का आदि काल ‘आखेट का युग’ कहलाता है। इस काल में पुरुष आखेट करने, कन्द-फल जुटाने या मछली आदि पकड़ने में लगे रहते थे। स्त्रियाँ घर पर रहकर बच्चों का पालन-पोषण करती थी। पुरुष निरन्तर भोजन की खोज में भ्रमण करता रहता था। इसलिए इस समय में मातृसत्तावादी (Matriarchal) परिवार का संगठन हुआ। जिस दिन सुयोग से भोजन अधिक मिलता, उस दिन बड़ा समारोह मनाया जाता था। आखेट के बाद परिवार के लोग एक स्थान पर एकत्रित होकर आनन्द मनाते थे। मित्र-सम्बन्धियों का भोज होता था। यह एक प्रकार से उस समय का त्यौहार-दिवस था। आखेट में अनिश्चितता होने के कारण कई दिवस ऐसे भी होते थे, जब मनुष्य को जगल अथवा जलाशय से निराश होकर खाली हाथ घर लौटना पड़ता था। ऐसे दिन उपवास के अतिरिक्त कोई और उपाय ही न था। इस दुःखद अनिश्चितता को दूर करने और प्रति दिन के आखेट-सम्बन्धी अनिवार्य कठोर परिश्रम से बचने के लिए मनुष्य ने पशु से मैत्री करने का

प्रयत्न किया। अब मनुष्य आखेट में पशु को मारने व पकड़ने दोनों ही की चेष्टा करता था। इस नवीन योजना ने उसके जीवन पर बड़ा प्रभाव डाला। पशु को मारने के बजाय उसने जीवित पकड़ना अधिक दुष्कर कार्य था। अब यह आवश्यक हुआ कि कुछ मनुष्य साथ मिलकर आखेट पर जायें और पशु को घेरकर पकड़े। यही मनुष्य के सहयोगिक जीवन की नींव है। पशु पकड़ने के बाद इन बन्दी पशुओं के सरक्षण की समस्या उपस्थित हुई। डर था कि कहीं पशु भाग न जायें, अथवा दूसरे मनुष्य और हिंसक पशु इन्हें उठा न ले जायें। इसलिए परिवार के कुछ व्यक्तियों का पशुओं के निरीक्षण का कार्य करना पड़ा। साथ-ही-साथ इन पालतू पशुओं के भोजन के प्रबन्ध का भार भी बट गया। उनकी समय-समय की देखरेख, तथा उनके बच्चों का पालन-पोषण स्वभाव ही से कोमलप्रकृति और मृगया के लिए असमर्थ स्त्री-जाति के हिस्से में आया। इस तरह आजकल के आर्थिक जीवन के मूल सिद्धान्त श्रम-विभाग (Division of Labour) का जन्म हुआ।

पालतू पशुओं में सबसे पहले पाला जानेवाला पशु कुत्ता था और यह पशु आज तक मनुष्य का साथी बना हुआ है। पालतू बनाने पर मनुष्य ने कुत्ते से आखेट में सहायता लेना प्रारम्भ किया और अब मनुष्य के मूढ़, पालतू कुत्तों की सहायता से, अन्य पशुओं को पकड़ने लगे। बहुधा शिकार न मिलने पर अथवा आखेट में असफल होने पर पाले हुए पशु को ही मारकर लुधा-तृप्ति होती थी। अपने परिवार के भोजन के अतिरिक्त पशुओं के लिए भोजन-प्रबन्ध का कार्य भी अब मनुष्य को चिन्तित करने लगा। अतएव मनुष्य ने अपना निवासस्थान ऐसे स्थानों को बनाया, जहाँ चरागाह समीप थे और पशुओं के लिए खाने का सुभीता था। थोड़े-थोड़े समय के बाद मनुष्य को अपना निवासस्थान बदलना पड़ता था और चरागाहों की खोज में जाना पड़ता था। इसके लिए मनुष्य ने कुत्ते के बाद घोड़े को पालतू बनाया और नुदूर यात्रा में उससे सवारी का काम लिया। पकड़े हुए पशु और चरागाह अब मनुष्य की सम्पत्ति गिने जाने लगे, जिन्हें बचाने की वह चेष्टा करता और उनकी रक्षा में बहुधा भिन्न-भिन्न दलों में परस्पर युद्ध भी होता था। विजयी दल पराजित दल के पशुओं और चरागाहों को छीन लेता था और पराजित दल को दास बनाकर अपने साथ रखता था। ऐसी अवस्था में प्रत्येक परिवार अपनी जन-संख्या बढ़ाने की चेष्टा करने लगा। परिवार का बल जन-संख्या पर निर्भर था। अब परिवार में पुरुष का पद उच्च

समझा जाने लगा, क्योंकि युद्धकार्य, रक्षाकार्य, आखेट तथा चरागाहों का ढूँढना केवल पुरुष ही कर सकता था। परिवार मातृसत्तावादी स्थान पर पितृसत्तावादी होने लगे। परिवार की जन-संख्या बढ़ाने और एकत्रित रखने के लिए पुरुषों ने एक से अधिक विवाह किये, संयुक्त परिवार बनाये, छोटे-छोटे परिवारों में विवाह-सम्बन्ध द्वारा अथवा अन्य उपायों से मैत्री-भाव बढ़ाया और इस तरह कई परिवार अथवा जन-समूह मिलकर एक जाति के रूप में संगठित हुए। इन जातियों में साथ रहने के कारण एकसौ आचरण व्यवहार होता था। उनका एक मुखिया होता था और अधिकांश में उसी मुखिया के आदेशानुसार सम्पूर्ण जाति कार्य करती थी। चरागाहों का दूसरा प्रभाव मनुष्य के भोजन पर पड़ा। पशुमांस के अतिरिक्त इनके भोजन में कन्द, मूल, फल इत्यादि भी अधिक मात्रा में आने लगे। पाले हुए पशुओं के प्रति मनुष्य में दया-भाव उत्पन्न हुआ और उनको मारकर खाने में उसे दुःख होने लगा।

अपने निवासस्थान को दैवी प्रकोप तथा हिंसक पशुओं से सुरक्षित रखने के लिए मनुष्य ने वृक्षों की शाखाओं, पत्थरों के टुकड़ों व अन्य सामग्री एकत्रित करके रहने के स्थान बनाये थे। पशुओं की खाले वस्त्र के काम में लाई जाती थीं। अग्नि प्रज्वलित करने का कार्य भी मनुष्य को मालूम हो चुका था। दो पत्थरों को रगड़कर वृक्ष-शाखाओं की सहायता से यह कार्य किया जाता था। यहीं से कला के विकास का भी आरम्भ होता है। इस कार्य में बूढ़े मनुष्य व स्त्रियों का प्रमुख हाथ था। युवा पुरुष सदैव आखेट, तथा परिवार व पशु-सरक्षण में सलग्न रहते थे। व्यक्तिगत सम्पत्ति की नींव भी इसी काल से पड़ती है। पकड़े हुए पशु, निवासस्थान तथा एकत्रित कन्द-मूल, परिवार व मनुष्य के छोटे-छोटे समूहों की सम्पत्ति समझे जाते थे। कहीं-कहीं तो चरागाह तक बँटे हुए थे और एक दूसरे के चरागाह में जाने के लिए तथा अधिकार पाने के लिए दौं दलों में युद्ध भी होता था। इस समय तक मनुष्य को वृक्षों का लगाना तथा खेती करने की कला का ज्ञान नहीं हुआ था। खेती प्रारम्भ करने का श्रेय भी स्त्री-जाति ही को है। चरागाह के इस युग में स्त्रियाँ समीपवर्ती वन-वृक्षों से कन्द-मूल तोड़ लेती थीं। नदियों से जल लाने का काम भी वे ही करती थीं। इस काम में कुछ समय तक एक ही मार्ग से फल इत्यादि लाते समय मार्ग में वहाँ-वहाँ फलों के बीज गिर जाते थे। उसी मार्ग से जल लाते समय उन पृथ्वी पर ढबे हुए बीजों को पानी भी मिला। वर्षा ऋतु में इन बीजों ने छोटे-छोटे पौधों का रूप धारण किया



मनुष्य के आर्थिक जीवन का विकास

(१) आखेट-काल—जब जंगल के वृक्ष-मूल, जल की मछली और वन के पशुओं से आहार प्राप्त करना ही मनुष्य का एकमात्र काम था, (२) पारस्परिक सहयोग का आरंभ—कई आदमी मिलकर कुत्ते आदि पशुओं की सहायता से बारहसींगे आदि को घेर कर पकड़ रहे हैं। (३) खेती का आरंभ; (४) पारिवारिक जीवन का उदय और एक स्थान में बसना तथा पशु आदि को पालना; (५) छोटे-छोटे उद्योग-धंदों और कलाओं का आरंभ; (६) आधुनिक युग में मनुष्य के आर्थिक जीवन का फैलाव।

जिनसे देखकर उस समय के मनुष्यों को बड़ा कौतूहल हुआ। साथ-ही-साथ फल इत्यादि के इन वृक्षों के निवास-स्थान के समीप आ जाने से खाने की सुविधा भी हो गई, अतएव अब वृक्षों को समीप लगाने का प्रयत्न होने लगा और इसी प्रयत्न ने समग्रानुसार खेती का रूप धारण कर लिया।

भूमि व जलवायु के अनुसार भिन्न-भिन्न प्रकार की खेती होने लगी। कृषि के विकास में भी अनेक अवस्थाएँ रही हैं, जो देश की प्राकृतिक दशा तथा मनुष्य के तत्कालीन ज्ञान की अवस्था के अनुसार हुई हैं। खेती के काल में मनुष्य ने गाय व बैल को पालना शुरू किया और बैल से अपने इन नये कार्य में सहायता ली। खेती के आदि काल में भूमि खोदने के कार्य में पकड़े हुए मृगों के सींग से सहायता ली जाती थी। क्रमशः लोहे के अस्त्र बनाये जाने लगे और हल चलाने के लिए बैलो व अन्य चौपायों से काम लिया जाने लगा। यही कारण है कि कृषि-प्रधान देशों में आरम्भ से ही गाय व बैल की महिमा बहुत है। खेती के विकास ने मनुष्य के निरन्तर भ्रमण, आखेट की खोज, भोजन की अनिश्चितता की अनिवार्यता को दूर कर दिया। अब परिवार एक स्थान पर बहुत काल तक निश्चित रूप से रहने लगा। इसके परिणामस्वरूप सुन्दर और अधिक काल तक रहनेवाले टिकाऊ निवासस्थानों का निर्माण हुआ। सबसे महत्वपूर्ण परिवर्तन यह हुआ कि मनुष्य गृहस्थ-जीवन व्यतीत करने के लिए बाध्य हुआ। एक किसान के लिए आवश्यक हुआ कि वह विवाह करे। खेती व्यक्तिगत न होकर अब परिवार की वस्तु हो गई, जिसमें सबका सहयोग अनिवार्य था। दुष्कर व परिश्रम के कार्य पुरुष के हिस्से में पड़े। स्त्रियों बीज बोने, गन्ना साफ करने, खेत साफ करने इत्यादि के सुगम कार्य करती थीं। पशुपालन का कार्य भी स्त्रियों तथा बालकों पर रहा। छोटी-छोटी कलाओं का उत्थान होने लगा। रुई इत्यादि के पैदा होने से कपड़ा बनने लगा। पुरुष को परिवार के साथ रहना और उसकी रक्षा व पालन का भार लेने से परिवार के स्वामित्व का पद प्राप्त हुआ। यहाँ से स्त्रियों का प्रभुत्व घटा तथा पुरुष का प्रभुत्व प्रबल हुआ।

इसके बाद का समय 'छोटे-छोटे कला-कौशल का युग' या 'कलाकार समिति (Guild) का काल' कहा जाता है। इस काल में व्यक्तिगत कलाकार से लेकर छोटे-छोटे कारखानों तक का उत्थान भी सम्मिलित है। छोटे-छोटे औजारों का बनाना, वस्तु को एकरूप बनाना तथा औजारों के भिन्न-भिन्न प्रयोग मनुष्य ने इसी काल में सीखे। व्यक्तिगत सम्पत्ति

का भाव अब प्रमुख हुआ और पैतृत्व की प्रथा प्रबल हुई। परिवार अथवा वंश सगठित हुए। एक ही उद्योग या कला में सलग्न व्यक्तियों में आवश्यकताओं, तथा सुविधा-असुविधाओं की एकता व समानता से परस्पर सम्पर्क बढ़ा और घनिष्ठता होने लगी। मनुष्य-समाज भिन्न-भिन्न उद्योगी समूहों में विभाजित हुआ। इधर गत दो शताब्दियों में मशीन, द्रुतगामी सवारियों तथा शीघ्र समाचार फैलने के साधनों के आविष्कारों ने कला-सम्बन्धी इस सगठन का रूप बिल्कुल पलट दिया है। छोटे-छोटे कारखानों, कारीगरों के परिवारों व व्यक्तिगत कलाकारों की जगह अब बड़े-बड़े मिलमालिकों द्वारा संचालित मिलें बन गई हैं। व्यापार गॉव, नगर व प्रान्त में सीमित न रहकर अब अन्तर्राष्ट्रीय हो गया है। गॉव की कला के विनाश के साथ-साथ मनुष्य के आर्थिक सगठन में भी अपूर्व परिवर्तन हुआ है। सुदृढ पारिवारिक जीवन शिथिल हो गया है और परिवार-विच्छेद होने लगा है। आज पुरुष यदि एक कारखाने में काम करता है, तो स्त्री दूसरे में। अब मनुष्य का आर्थिक जीवन इस सीमा तक पहुँच चुका है कि आर्थिक निर्भरता व सहयोगिता का स्थान अब स्वतंत्रता व स्वच्छन्दता ने ले लिया है। देश की प्राकृतिक दशा, सम्पत्ति व विज्ञान की उन्नति के अनुसार मनुष्य ने ससार के भिन्न-भिन्न भागों में अनेक आर्थिक परिवर्तन किये हैं। आर्थिक विकास का क्रम सर्वदा सर्वत्र एक-सा न रहकर भिन्न-भिन्न रहा है। कहीं-कहीं कई अवस्थाएँ अब भी एक साथ ही पाई जाती हैं और किसी-किसी जगह प्रगति के कारण बीच की अवस्थाएँ प्राप्त किये बिना ही आगे की उन्नति-शील अवस्था ने स्थान पाया है। बुद्धि-विकास द्वारा मनुष्य का कार्यक्रम पशु-बुद्धि के कार्यों तक ही सीमित न रहा, वरन् वह धीरे-धीरे प्रकृति पर विजय पाता गया और प्रकृति के कुछ अटल व अजेय नियमों को छोड़कर मनुष्य ने प्रकृति को स्वामी के स्थान से गिराकर उस पर अपना स्वामित्व स्थापित कर लिया है। परन्तु इतनी उज्ज्वल विजय के बाद भी मनुष्य प्रकृति को बिल्कुल परास्त नहीं कर सका। इस कल-कारखानों के युग में भी जलवायु का प्रभाव, पृथ्वी की परिमित उपज, मानव प्रकृति, धातुओं की सुलभता अथवा न्यूनता, भूकम्प, बाढ़, वर्षा की कमी, अति शीत और ताप आदि वाते प्रकृति की शक्ति का प्रदर्शन करते हैं और विज्ञान का पुतला पराक्रमी अजेय मनुष्य पुनः उत्साहित होकर उससे द्वन्द्व करने में लग जाता है। यह क्रम आदि से चला आया है और शायद अन्त तक चलता रहेगा।



सभ्यताओं का उदय—(१) प्राचीन मिस्र

इतिहास की पगडंडी पर मनुष्य की लम्बी यात्रा की शुरु की मंजिलों पर हमने पिछले प्रकरण में सरसरी नजर दौड़ाई, और कुछ ही पन्नों में हजारों-लाखों वर्ष हम पार कर गए। इस प्रकरण में हम आज से लगभग ६००० वर्ष पूर्व की स्थिति पर आ पहुँचे हैं, जब पृथ्वी के भिन्न-भिन्न स्थानों में एक साथ ही सभ्यताओं का उदय होने लगा था। इस लेख में हम सर्वप्रथम मिस्र को लेते हैं।

सिन्धु और गङ्गा ने भारत की और दजला और फरात नदियों ने मेसोपोटेमिया की सभ्यता के विकास में जितना भाग लिया है, उससे भी अधिक नील नदी ने मिस्र देश की सभ्यता पर अपना प्रभाव डाला है। वस्तुतः नील नदी के बिना वहाँ सभ्यता की कल्पना तक नहीं की जा सकती। वहाँ का जीवन और सभ्यता नील नदी का ही प्रसाद है। उसकी बाढ़ से और जल में मिली हुई मिट्टी से उसके दोनों तट उपजाऊ हो गए वरना वहाँ रेगिस्तान ही दिखाई देता। उसी की सहायता से लोग मिस्र के विभिन्न स्थानों में आ-जा सकते थे। उसी के दोनों तटों पर मिस्र के इतिहास का निर्माण हुआ है। कोई आश्चर्य नहीं कि मिस्र-निवासी नील नदी को देवता मानकर उसकी स्तुति किया करते थे।

पुरातत्व-वेत्ताओं ने, विशेषतः मोर्गन ने, यह पता लगाया है कि अन्य देशों की तरह मिस्र में भी पुराने और नये पत्थर के युग थे, जिनका समय ईसा के दस हजार से चार हजार वर्ष पूर्व तक रहा। इस भूभाग के पत्थर के औजार ससार के अन्य देशों के पत्थर-युग के औजारों से बनावट, सफाई और तेजी में बेहतर हैं। उस समय के लोगों ने जङ्गल साफ करके, दलदलों को दूर करके, खेती करना आरम्भ कर दिया था। वे नाव बनाना, अनाज पीसना, मिट्टी के अच्छे बरतन बनाना, कपड़े और दरी बुनना और तम्बीर बनाना जानते थे। वे जानवर पालते थे। उन्हें खुशबू बनाने और रत्नों का ज्ञान था। वे बाल कटवाते थे। उनको चित्र-लेख अङ्कित करना आता था। पत्थर-युग के अन्त में उनको धातुओं का ज्ञान हो चला था। कुछ लोगों

का अनुमान है कि लेखन-कला का आविष्कार मिस्र देश में ही हुआ है। यह तो सब मालूम हुआ, किन्तु यह ठीक पता नहीं कि वहाँ के आदिम निवासी कौन और किस जाति के लोग थे। यह अनुमान किया गया है कि वे लोग किसी एक जाति के न थे। उनका समाज न्यूबिया, लीबिया और ईथोपिया के काले लोगों एब सेमेटिक और आर्मिनाइड लोगों के मिश्रण से बना था।

मिस्र के ऐतिहासिक काल का आरम्भ वस्तुतः ईसा के ३४०० वर्ष पूर्व अर्थात् अब से लगभग ५४०० वर्ष पहले होता है। वहाँ के इतिहास को विद्वानों ने कई भागों में विभक्त किया है। पहला भाग ३४०० से २१६० वर्ष ई० पू० तक रहा। उसे 'पुरातन राज्य' (Old Kingdom) कहते हैं। उसके बाद 'माध्यमिक राज्य' (Middle Kingdom) अथवा 'सामन्त सत्ताकाल' (Feudal Age) आरम्भ हुआ, जो २१६० से १५८० वर्ष ई० पू० तक रहा। तीसरा काल जिसे 'नया राज्य काल' (New Kingdom) अथवा 'साम्राज्य काल' कहते हैं, १५८० से ६४५ ई० पू० तक रहा। इसके बाद मिस्र के दुर्दिन आ गये। उस पर आक्रमण होने लगे। ईसा के पूर्व की छठी शताब्दी में फारस ने मिस्र में अपना प्रभुत्व स्थापित किया और ३३२ ई० पू० में यूनान के प्रख्यात विजेता अलेक्जेंडर (सिकन्दर) ने सदा के लिए मिस्र की स्वाधीनता का अन्त कर दिया। ऐतिहासिक काल में मिस्र में इकतीस राजवंशों ने राज्य किया, जिनमें चौथा, बारहवाँ और अठारहवाँ विशेष रूप से प्रख्यात हुआ।



पुरातन राज्यकाल (३४००-२१६० ई० पू०)

इस युग का उस समय आरम्भ हुआ जबकि 'मीनीज़' नामक एक व्यक्ति ने, जो नील नदी के दक्षिणी भाग में राज्य करता था, नील के उत्तरी भाग को जीतकर सम्पूर्ण तलहटी में एक राज्य स्थापित कर दिया। उसके पहले अनेक छोटे-छोटे ज़मींदारों ने मिलकर एक राज्य नील के उत्तर में और एक दक्षिण में बना लिये थे। मीनीज़ न कानूनों को प्रचलित किया, जो उसे 'थोथ'

नाम के देवता से मिले थे। उसने लोगों को मेज और काउच (Couch) का प्रयोग सिखलाया। उसने अपनी राजधानी 'मेम्फिस' नगर में स्थापित की। इस समय का दूसरा प्रसिद्ध राजा जोसीर (३१५० ई० पू०) हुआ, जिसको मिस्र के लोग देवता की तरह मानते थे। इसका कारण यह बतलाया जाता है कि उसने वैद्यक, विज्ञान, कला और स्थापत्य-विद्या का प्रचार मिस्र में पहले ही पहल किया। कहते हैं कि इसी के समय से वहाँ पत्थर के मकान बनना शुरू हो गये। इस युग में दस वशों ने राज्य किया। जोसीर जब मरा तब 'सक्कर' में उसकी कब्र के ऊपर एक पटरीदार या सीढ़ीदार पत्थर का पिरामिड बनाया गया, जिसे

देखकर बाद की बड़े विशाल पिरामिडों की रचना की गयी। ससार में सबसे पुराना पत्थर का मकान भी इसी के समय में बनाया गया था। इस युग में सुन्दर तराशदार पत्थर के खंभे, उभरी नक्काशी का काम, गलेज़दार रंगीन मिट्टी की चीज़ें बनायी जाने लगी थीं। कहते हैं कि इस युग का ससार को ज्ञात प्रस्तर-स्थपति 'इमहोतेप'

था। वह ऊँचे दर्जे का हकीम और राजनीतिज्ञ भी माना जाता है। इन्हीं गुणों के कारण वह राज-मन्त्री हो गया था। उसी ने उस काल की पत्थर की इमारतें बनायी थीं।

चतुर्थ राजवंश (३०००-२५०० ई० पू०)

जोसीर के सौ वर्ष के बाद मिस्र के चौथे राजवंश (Fourth Dynasty) का प्रभुत्व आरम्भ हुआ। इस समय तक मिस्र ने स्थापत्य-कला और कारीगरी में ऐसी

उन्नति कर ली थी जितनी उन्नीसवीं सदी को छोड़कर ससार की किसी भी एक शताब्दी में कही भी नहीं हुई। खनिज-विद्या की उन्नति एव मिस्र का बढ़ता हुआ व्यापार इस अपूर्व उन्नति के कारण माने जाते हैं। इस वंश का पहला राजा 'स्फू' नाम का था। मिस्र उसके समय में समृद्धिशाली देश हो गया था। स्फू अभिमानी और उग्र स्वभाव-वाला था। उसने एक लाख मज़दूर लगाकर बीस वर्ष में सबसे पहला पिरामिड 'गीज़े' में बनवाया। यूनानी लेखक हेरोडोटस के अनुसार कुछ लोगों ने उसे अत्याचारी माना है। इन लोगों के अनुसार गुलामों से जबरन काम लेकर उसने पिरामिड बनवाया था। किन्तु कुछ विद्वान् कहते हैं कि वेकारी के समय में अथवा



फेरो खेफरे

यह 'कैरो म्यूजियम' में रखी हुई एक मूर्ति का चित्र है।

[फोटो—मैग्नोपालिटिन म्यूजियम ऑफ आर्ट]

नील में बाढ़ आने से पीड़ित किसानों और जनता को काम और दाम देकर उसने उनकी रक्षा की थी। अतएव उसे प्रजापालक समझना चाहिए। उसका उत्तराधिकारी 'खेफरे' हुआ, जिसने ५६ वर्ष तक संतोषजनक शासन किया। उसके बाद वंश का पतन होने लगा।

* ग्रीसवाले "खीऑप्स" नाम से उसका उल्लेख करते हैं।

गीजे का गिरमिट तेरह एकड़ जमीन पर बना है। उसकी ऊँचाई ४८१ फीट है। उसकी लम्बाई ७५५ फीट और उतनी ही चौड़ाई भी है। पत्थरों का वह एक ठोस त्रिकोण है। उसके बनाने में तेईस लाख या पच्चीस लाख पत्थर लगे होंगे। प्रत्येक पत्थर का वजन लगभग ढाई टन है, किन्तु कुछ पत्थरों का वजन तो डेढ़ सौ टन (४२०० मन) तक है। इतने भारी-भारी पत्थरों को काटकर अरब आदि दूर-दूर के प्रदेशों से लाने और उतनी ऊँचाई तक चढ़ाने में एव एक लाख मजदूरों के रहने, खाने-पीने और प्रबन्ध रखने में जो कठिनाइयाँ और समस्याएँ पैदा हुई होंगी, उनका अनुमान किया जा सकता है। उनको सुलभाकर कार्य को मफल करना प्राचीन इतिहास की एक महत्त्वपूर्ण कृति है। मिस्र में इज्जीनियरी ग्रीस और रोम से अधिक बड़ी-चटी थी। वैसे इज्जीनियर योरप में उन्नीसवीं शताब्दी तक भी नहीं हुए।

मेम्फिस नगर

गीजे पिरामिट के आसपास राजमहल, कचहरियों, पार्क, बाग आदि बनने लगे और धीरे-धीरे वहाँ “मेम्फिस” नाम का सुन्दर नगर निर्मित हो गया। यहीं चतुर्थ वंश की राजधानी स्थापित हो गयी। इस नगर की इमारतें पत्थर की नहीं, बल्कि कच्ची ईंटों और लकड़ी की बनी थीं। रईस लोगों के मकानों के चारों ओर बाग लगाया जाता था। उनको कमल के फूलों का बड़ा शौक था। बाग के तालाब में कमल के फूल लहलहाया करते थे। उसमें बाल-बच्चे खेला करते थे और आदमी आमोद-प्रमोद करते, पुत्रा खेलते तथा स्त्रियाँ नाचा-गाया करती थीं। नगर में अच्छे-अच्छे कारीगर बसते थे। लकड़ी का और सुनारी का काम ऐसा सुन्दर होता था कि जिसका मुकाबला आज दिन भी करना कठिन है। चतुर कुम्हार, शिल्पकार, शीशे की चीजें बनानेवाले, तौबे और काँसे की चीजें बनानेवाले, बारीक कपड़े बिननेवाले, रँगरेज, छीपी, फर्दमाज, सगताराश, जौहरी, चित्रकार, कागज बनानेवाले वहाँ बसते थे। स्मरण रखना चाहिए कि मिस्र में शीशा और बादामी कागज बनाने की कला, और मिनाई में बड़ी उन्नति हुई थी। कहते हैं कि सबसे पहले वहाँ ही शीशे का बनाना आरम्भ हुआ था। मेम्फिस नगर की समृद्धि कृषि और व्यापार पर अवलम्बित थी। मिस्रगामी छोटी-बड़ी नावों और बज्रों द्वारा नदियों और मेडिटरेनियन (भूमध्य सागर) में व्यापार करते थे। स्थल-मार्ग में व्यापार गधों के द्वारा होता था, क्योंकि वहाँ

एक टन का बटन लगभग २८ मन होता है।

के लोगों को घोड़ों का परिचय न था। इस समय वहाँ सिक्के का चलन शुरू नहीं हुआ था और व्यापार साधारणतया विनिमय (Barter) द्वारा होता था। मालगुजारी भी जिनस में दी जाती थी। केवल राजा, और रईस सोने अथवा तौबे के वजनी छल्लों का प्रयोग सिक्कों की तरह करते थे।

पिरामिड-काल में मिस्र का समाज तीन श्रेणियों में विभक्त था। एक श्रेणी तो दासों की थी, जो दूसरों की जमीन पर काम करते थे। दूसरी श्रेणी में स्वतन्त्र जनता थी, जो कृषि और उद्योग-धन्धों से अपना निर्वाह करती थी। प्रत्येक पेशे के लोग पीढ़ी-दर-पीढ़ी उसी काम को करते थे, जिससे कि हर एक पेशे की विरादरी या जात बन गयी थी जैसी कि हमारे देश में है। हर पेशे के लोगों का एक नायक होता था, जो सबसे काम लेता और उनको मजदूरी देता था। मजदूरी में अधिक विलम्ब होने अथवा ज्यादाती करने पर कारीगर हड़ताल कर देते थे और कभी-कभी तो उपद्रव मचाते और आक्रमण कर बैठते थे। उपर्युक्त दोनों श्रेणियों के लोगों के पास अपनी जमीन न होती थी। इनके ऊपर ज़िम्मेदार, और सरकारी बड़े उच्च पदाधिकारी थे। सबसे ऊँचा स्थान ‘फेरो’ अर्थात् राजा या सम्राट् का था। सम्राट् ही कुल जमीन का मालिक माना जाता था।

पाँचवाँ वंश (२६६५-२८२५ ई० पू०) और छठा वंश (२८२५-२६३० ई० पू०)

चौथे राजवंश के बाद पाँचवें राजवंश का आरम्भ हुआ। इस वंश के तेरह राजाओं के नाम मिलते हैं, किन्तु सम्भवतः नौ राजाओं ने ही राज्यासन शोभित किया। इस समय के इतिहास का अधिक ज्ञान प्राप्त नहीं हुआ है। किन्तु एक बड़े महत्व की वस्तु उस समय का एक पेपाइरस अर्थात् कागज की लपेटी हुई कुण्डली-सी मिली है, जिसमें पाँचवें वंश के सम्राट् तत्-का-रा-असा (Taf-Ka-Ka-Assa) के समय की घटनाओं का उल्लेख है, कहा जाता है कि ससार का सबसे पुराना लेख यही है।

पाँचवें वंश की मुख्य विशेषता मिस्र में उत्तर के सूर्य देवता ‘रा’ की पूजा का पुनः स्थापन और प्रचार करना है। इसके पहले वहाँ दक्षिण के आकाश-देवता ‘होरस’ की पूजा होती थी। कहा जाता है कि इसी काल से मिस्र में ‘पुरोहित’ (Priest) श्रेणी का प्रारम्भ हुआ। इसके पहले पुरोहितों की कोई पृथक् श्रेणी न थी। इसी प्रकार पेट्रू या पुश्तैनी पदाधिकारियों का भी आरम्भ हो गया। इसके पहले वहाँ राज्य के बड़े-बड़े पद राजा के वंशजों को ही मिलते थे। किन्तु इस समय से उच्च पद पुश्तैनी

हो गये। इनको जो अधिकार और भूमि मिली थी, वह छोटे राजवंश के समय तक इनके वंश में पुरतैनी हो गयी।

छोटे वंश में “पेपी” द्वितीय नाम का पराक्रमी राजा हुआ। इसके समय (२७३८ से २६४४ ई० पू०) से यह प्रथा चली कि प्रत्येक राजा अपने समय में ऐसे मन्दिरों का निर्माण करावे, जो भविष्य में उसके महत्व के साक्षी हो सके। पेपी ने स्वयं लाल पत्थर के मन्दिर बनवाये। इस पत्थर के लिए उसे ‘असवान’ पर दो बार आक्रमण भी करना पड़ा। कहा जाता है कि ‘सुएज़’ की ओर भी उसने चढ़ाई की थी। अपने राजत्व-काल में पेपी द्वितीय ने पॉन्ट नहरे खुदवायी, जिनका उद्देश्य असवान से पत्थर लाना था। यद्यपि पेपी के समय में राजकोष और राज्य की वृद्धि हुई और उसे योग्य मंत्री भी मिले और उसका राज्य-काल लगभग ६४ वर्ष तक रहा, किन्तु राज्य के अस्त-व्यस्त होने के लक्षण उसके राज्य-काल के अन्त तक साफ दिखायी पड़ने लगे। उसके मरते ही उसका राज्य भी टुकड़े-टुकड़े हो गया। स्थानिक ज़िमीदार, सरदार और राजवंशज स्वतन्त्र बन बैठे। मेम्फिस नगर का महत्व भी उसके साथ-साथ नष्ट हो गया। ऐसी परिस्थिति में ‘सीरिया’ वालों ने मिस्र पर आक्रमण कर दिया। यह भी कहा जाता है कि न्यूबिया के ‘नीग्रो’ लोगों ने भी उस पर चढ़ाई कर दी। परिणाम यह हुआ कि पुराने राज्यवंशों और उनके ऐश्वर्य का अन्त हो गया।

माध्यमिक राज्य-काल

ग्यारहवाँ राज्य-वंश (२३७५ से २२१२ या २१६० से २००० ई० पू०)

करीब तीन सौ वर्ष तक मिस्र का इतिहास अन्धकारपूर्ण और सभ्रमपूर्ण रहा। छोटी-छोटी रियासतों के आपस के वैर और विदेशियों के आक्रमण से मिस्र अव्यवस्थित हो गया। किन्तु उसका उद्धार करनेवाली एक नई शक्ति मिस्र के मध्य भाग में पैदा हो गयी। यह थी न्यूबिया का “अन्तेफो” वंश था, जिसकी राजधानी ‘थेबीज’ में थी। इस वंश का सबसे बड़ा राजा नेभपेते (२२६०-२२४२ ई० पू०) हुआ, जिसने ज़िमीदारों पर अपना प्रभुत्व जमाकर मिस्र में फिर एक राज्य स्थापित कर दिया। किन्तु उनको न तो उसने नष्ट किया और न उनके स्थानिक अधिकारों को ही उनसे छीना। यही नहीं उसने विदेशी आक्रमणकारियों से भी अनेक युद्ध किए। एक सौ साठ वर्ष तक राज्य करके यह वंश भी समाप्त हो गया, किन्तु इसने मिस्र के उत्थान के लिए रङ्ग-मङ्ग तैयार कर दिया।

बारहवाँ वंश (२००० से १७८८ ई० पू०)

मिस्र के इतिहास में सबसे महत्व का वंश ‘बारहवाँ वंश’ माना जाता है। इसका सबसे पहला राजा “आमेनेमहेत” प्रथम (२२१२-२१८२ या १५५७-१५४१ ई० पू०) हुआ, जो या तो ग्यारहवें वंश की किसी शाखा से उत्पन्न हुआ या उसके अन्तिम राजा का मन्त्री था। इसी के समय में नये वंश की राजधानी ‘इत्थतोई’ की बड़ी उन्नति हुई और ‘लक्सर’ के प्रसिद्ध देवाल्लो का निर्माण आरम्भ हुआ। इसी ने ‘आमोन’ देवता की पूजा का प्रचार किया जो कुछ समय के बाद ‘रा’ से संयुक्त होकर ‘आमोन रा’ के नाम से मिस्र का प्रमुख देवाधिदेव प्रख्यात हो गया। इसने राजा और युवराज के मिलकर शासन करने की परिपाटी चलायी, जिससे वयस्क और युवक का सहयोग और शासन की स्फूर्ति रहे तथा राज्याभिषेक में कठिनाई भी कम पड़े। कहा जाता है कि मिस्र का यही पहला राजा है, जिसने प्रजा का पालन और राष्ट्र-सेवा को ही राजा का परम कर्तव्य निश्चित किया। यह निरन्तर राज्य का दौरा करता और अराजकता और देशद्रोहियों का दमन करता रहा। इसी की नीति का अनुकरण करके उसके प्रतापवान उत्तराधिकारियों ने ज़िमीदारी वंश का विनाश कर दिया और राजाश्रित नये राज्य-पदाधिकारियों का वर्ग तैयार कर दिया।

सनूखेत तृतीय (२०६६-२०६१ ई० पू०)

इस वंश के राजाओं में दो विशेषतया उल्लेखनीय हैं। एक “सेनूखेत” तृतीय और दूसरा “आमेनेमहेत” तृतीय। ‘सेनूखेत’ तृतीय (२०६६-२०६१ या १८८७-१८४६ ई० पू०) ने न्यूबिया पर चढ़ाई करके दूसरे प्रपात तक अपने राज्य की सीमा बढ़ा दी। पेल्लेस्टाइन के दक्षिणी भाग में ‘सेकमेम’ पर भी चढ़ाई की। किन्तु उसका सबसे महत्व का कार्य स्थानिक ज़िमीदारों और रजवाड़ों को निस्तेज और अशक्त करना था। उसका उत्तराधिकारी आमेनेमहेत तृतीय (२०६१-२०१३ या १८४६-१८०१ ई० पू०) हुआ। इसने राज्य की सीमा तृतीय प्रपात तक बढ़ाकर वहाँ क़िले बनवा दिए। इसने मोहरिस झील के पानी को बाँध बनाकर नील नदी की ओर बहा दिया, जिससे एक बड़ा भूभाग जल से सिंचित और खेती से हरा-भरा हो गया। फ़ैय्यूम में उसने प्रसिद्ध भूलभुलैयाँ और मनुष्य के चेहरे के सिह बनवाये। सीनाई में याक़ूत और तौवे की कानों से भी पूरा लाभ उठाने का प्रयत्न किया। उसके समय में राजा की शक्ति पूर्णता पर पहुँच गयी और शासन का कार्य ज़िमीदारों के हाथ से राजकर्मचारियों के हाथ में चला गया।

किन्तु बढ़ते हुए वैभव में क्रूर काल का विनाशकारी विधान छिपा हुआ था। उसकी मृत्यु के बाद राज्य विगड़ने लगा और १८०० या १७८८ ई० पू० 'हिक्सोस' नामक सेमेटिक भाषा-भाषी वंश ने अरब की मरुभूमि से बढ़कर मिस्र पर अपना अधिकार स्थापित कर दिया। मिस्र में विदेशियों का ऐसा प्रचल और इतने काल तक अधिकार पहले कभी नहीं हुआ था। उनके विजय का मुख्य कारण उनके युद्ध के साधन थे। उनके पास घोड़े थे, जिनको वे पहियावाले रथ में जोतकर चलाते थे। मिस्रवालों को न तो घोड़ों और न पहियावाले रथों का ही ज्ञान था। इसके अलावा आक्रमणकारियों के पास कोंसे के हथियार विशेषतः तलवार थी, जिसके मुक़ाबले का कोई अस्त्र मिस्रवालों के पास न था, क्योंकि वे कोंसे का प्रयोग जानते ही न थे। जान पड़ता है कि मिस्र के अधिकारच्युत ज़िमीदारों और असन्तुष्ट प्रजा ने राजाओं का साथ न दिया, जिससे आक्रमणकारियों का काम सुलभ हो गया। "हिक्सोस" के उत्थान के साथ-ही-साथ मिस्र के माध्यमिक काल का अन्त माना जाता है।

नया राज्य-काल (१५८०-६४५ ई० पू०)

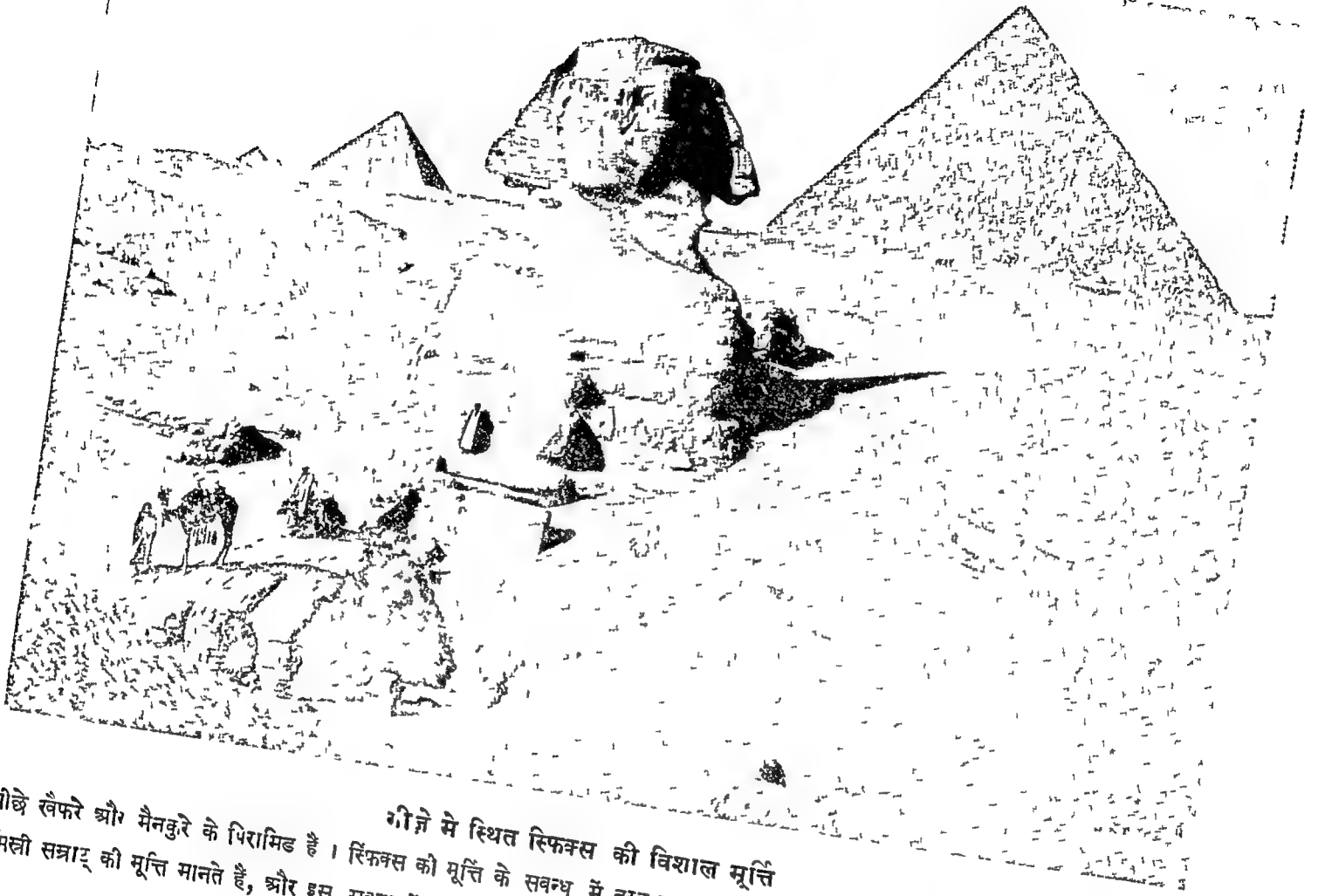
यद्यपि मिस्र के दक्षिणी भाग में वहाँ के ही राजा राज्य करते रहे, किन्तु हिक्सोस लोगों के प्रताप के सामने वे निस्तेज और नगण्य-से रहे। दो सौ आठ वर्ष तक हिक्सोस का ही दौर-दौरा रहा। किन्तु यह व्यवस्था ई० पू० की सत्रहवीं शताब्दी के अन्त से बदलने लगी। थेबीज के एक राजकुमार 'सेकेनेनेर' प्रथम ने हिक्सोस लोगों के विरोध का आरम्भ किया, जो दिनोदिन बल पकड़ता गया। उसका एक उत्तराधिकारी 'सेकेनेनेर' तृतीय भी समभवतः स्वतंत्रता के लिए लड़ता हुआ वीरगति को प्राप्त हुआ (१५६० ई० पू०)। उसका एक पुत्र 'आहमीज' बड़ा योद्धा निकला। उसने अपने पिता का सकल्य पूर्ण किया और हिक्सोस लोगों की राजधानी 'अवरिस' को छीनकर उनको मिस्र से निकाल दिया। इसी वीर नवयुवक ने १५७८ ई० पू० राजसिंहासन पर बैठकर अठारहवें राजवंश की प्रतिष्ठा की। यही नहीं दक्षिण के विद्रोहियों और न्यूवियन लोगों का दमन करके उसने मिस्र को फिर एकता के सूत्र से बाँध दिया।

अठारहवाँ राजवंश (१५८०-१३५० ई० पू०)

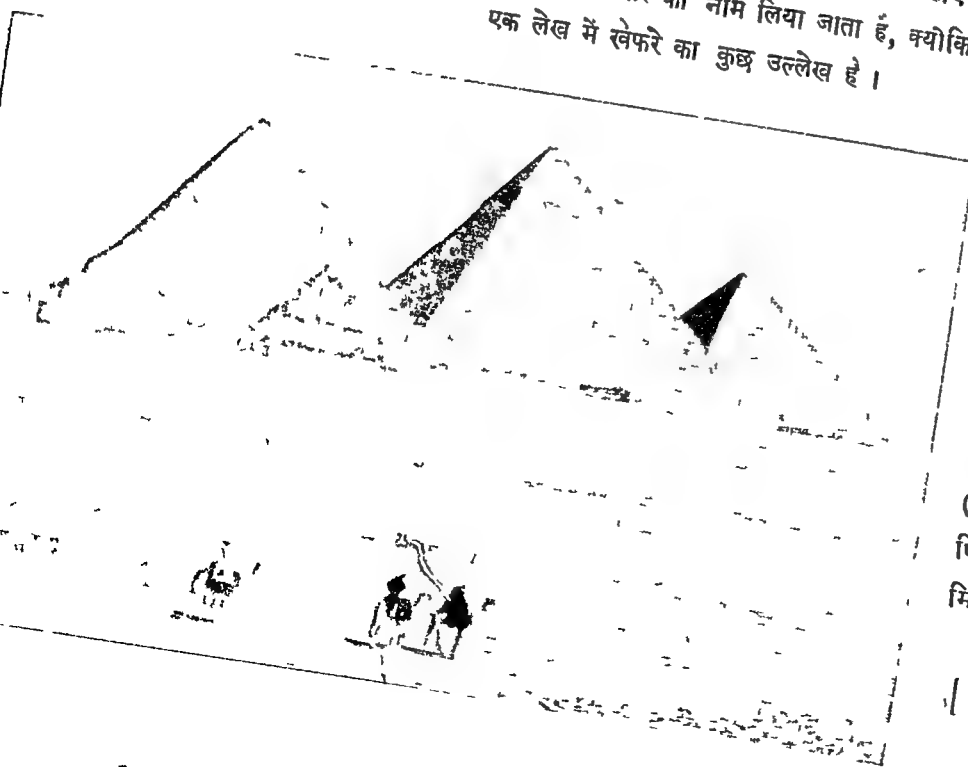
'आहमीज' के बढ़ते हुए प्रताप के आगे मिस्र के ज़िमीदारों और प्रबल राजकर्मचारियों का सितारा फिर डूब गया। उसने उनकी पेट्रुभूमि छीनकर अपने शासन में

ले ली। इसके समय में सामन्तों का अन्त हो गया और सारी भूमि राज-शासन में आ गयी। अपनी विजयों से उत्साहित होकर उसने सीरिया और पेलोस्टाइन पर चढ़ाईयाँ आरम्भ कर दी। देश में विजयाकांक्षा की ऐसी उत्तेजक लहर उठी कि मध्यम श्रेणी के लोग भी हथियार बाँधकर सैनिक हो गए। उसने उनको उदारता के साथ पुरस्कृत करके उनके उत्साह को दृढ़ और सर्वाधिकृत कर दिया। मिस्र में घोड़े, रथ और नए अस्त्रों से सजित नए दल की स्थायी सेना की स्थापना हो गयी। इस सेना से मिस्र में दिग्विजय की अभिलाषा और नए युग का आरम्भ हो गया। आहमीज ने बड़े परिश्रम के साथ अपने सुयोग्य मंत्री की सहायता से राज्य और शासन का संगठन नव आदर्शों के अनुकूल किया। समाज में राज-कर्मचारियों की वृद्धि होने लगी। मन्दिरों की सम्पत्ति और उनका महत्व बढ़ने के कारण "पुजारियों" के एक पृथक् श्रेणीबद्ध दल का आविर्भाव हो गया, जो आगे चलकर प्रबल हो गया और राज्य का एक महत्वपूर्ण अङ्ग बन गया।

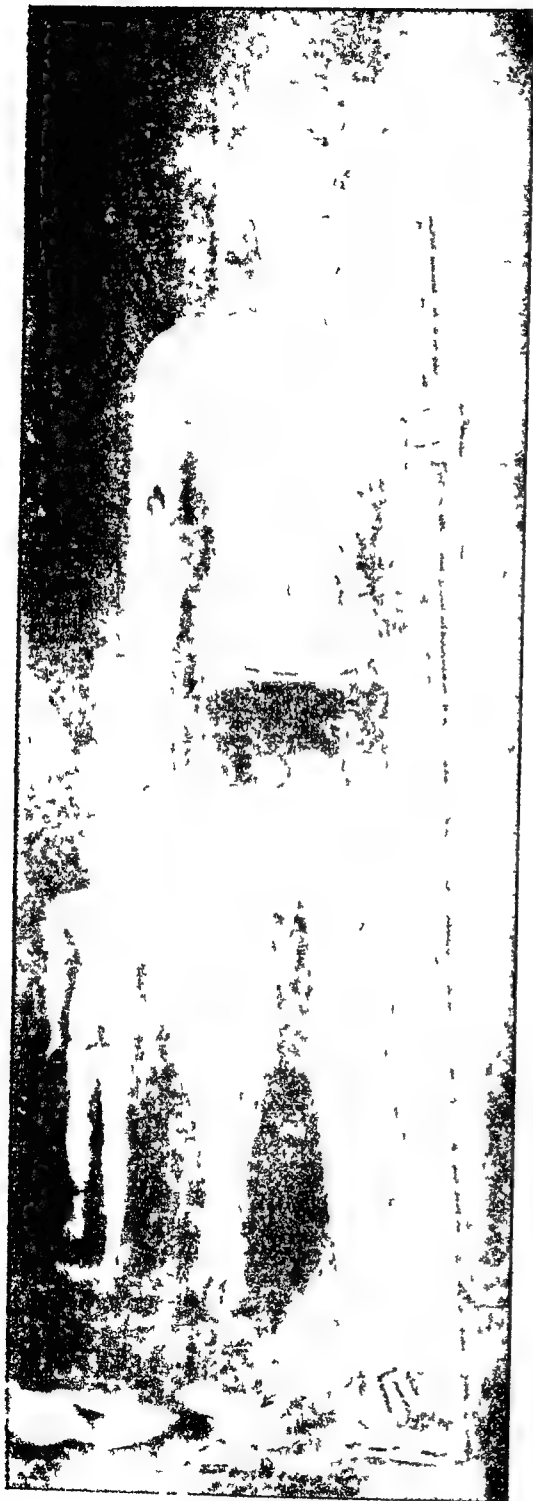
आहमीज की मृत्यु (१५५७ ई० पू०) के पश्चात् कई प्रतापी राजे हुए। अमेनहोतेप प्रथम (१५५७-१५४१ ई० पू०) ने न्यूविया के उत्तरी भाग को राज्य में मिला लिया, लीबियावालों को खदेड़कर उनके प्रान्त पर चढ़ाई कर दी, और कहा जाता है कि उसने मेसोपटेमिया की फ़रात नदी तक धावा किया। उसके उत्तराधिकारी 'थटमोज़' प्रथम (१५४०-१५०१ ई० पू०) ने अपना राज्य नील के चौथे प्रपात तक बढ़ा दिया। एशिया के राज्य, जिन्हें उसके पूर्वजों ने करद बनाया था, ठीक तौर पर कर नहीं देते थे। अतएव वह सीरिया की ओर बढ़ा और फ़रात नदी के तट तक जा पहुँचा। वहाँ उसे इतनी सफलता हुई कि वह प्रसन्न मन लौटा और थेबीज में आलीशान मन्दिर की रचना में लग गया। मन्दिरों के लिए उसने बहुमूल्य सामग्री एकत्रित कर दी और उनके लिए जागीरें दे दी। उसकी मृत्यु (१५०१ ई० पू०) के बाद असली पुत्र के अभाव में उसकी पुत्री 'हाशेपसुत' महारानी बनायी गयी। वह बड़ी तेजस्विनी थी। यद्यपि उसका पति 'थटमोज़' तृतीय स्वयं पराक्रमी और प्रतापी था, किन्तु महारानी के जीते जी तक उसकी कुछ चलने न पाई। सारा राज-काज महारानी ही करती रहीं। कहा जाता है कि ऐतिहासिक स्त्रियों में यही सबसे पहली और प्रख्यात राज्य करनेवाली महारानी हुई। यद्यपि उसने राज्य-विस्तार तो नहीं किया, किन्तु उसके गौरव की पूरी तरह रक्षा की। उसके शान्तिमय



गीज़े में स्थित स्फिक्स की विशाल मूर्ति
पीछे खैफरे और मेनकुरे के पिरामिड हैं। स्फिक्स की मूर्ति के सवन्ध में तरह-तरह की धारणाएँ प्रचलित हैं। कई ऐतिहासिक इसे किसी
मिस्री सम्राट् की मूर्ति मानते हैं, और इस सवन्ध में प्रायः खैफरे का नाम लिया जाता है, क्योंकि स्फिक्स की इस मूर्ति के पंजों के बीच
एक लेख में खैफरे का कुछ उल्लेख है।



(बाईं ओर) गीज़े के सुप्रसिद्ध
पिरामिड
यह फोटो इन पिरामिडों के दक्षिण-
पश्चिम में स्थित रेगिस्तान से लिया
गया है। इनमें बाईं ओर से पहला
(खैफरे के उत्तराधिकारी) मेनकुरे का
पिरामिड है, दूसरा खैफरे का पिरा-
मिड है और तीसरा खूफू का महान
पिरामिड है।
[फोटो—ब्रेस्टेड की 'हिस्ट्री आफ
ईजीप्ट' से ।]



पेपी द्वितीय

एक प्रतिमा जो मनुष्य के आकार की है और लोहे की चादर में है। पीछे जो पक्ष और छोटी प्रतिमा है वह पेपी के समय की है। [लोन्- कैरो म्यूजियम]

(दाहिनी ओर)
सेनूखेत तृतीय
यह प्रस्तर-मूर्ति का टूटा
अंश सेनूखेत तृतीय की
प्रतिमा का भाग बताया
जाता है ।

[फोटो—मेट्रोपालिटन
म्यूजियम ऑफ आर्ट]



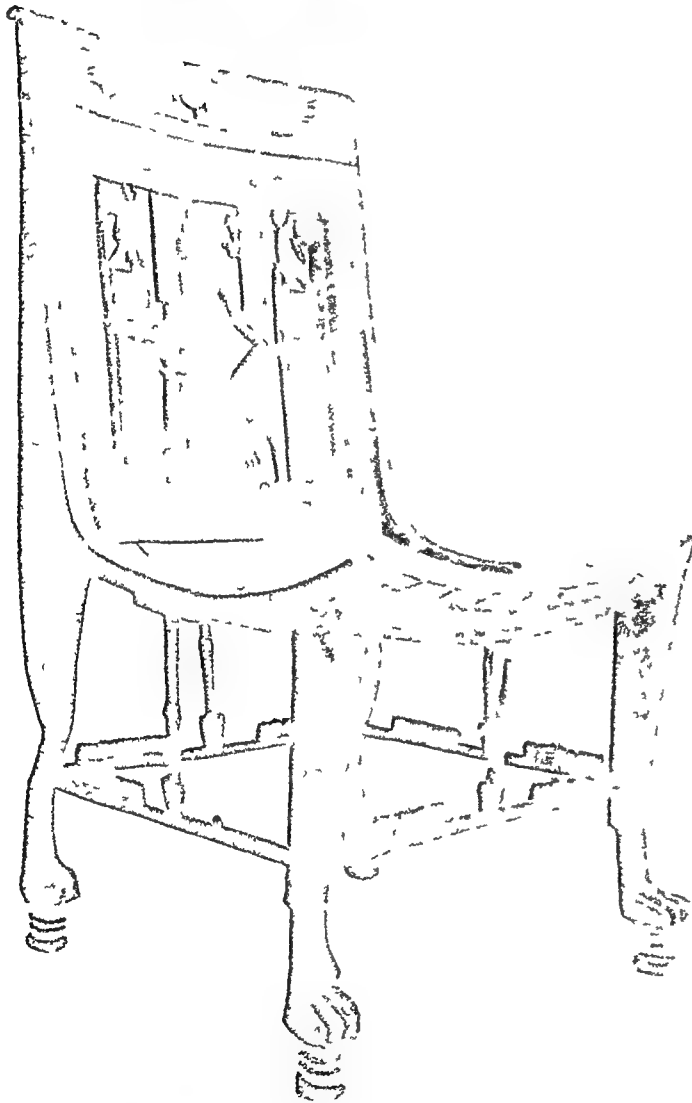
आमेनहोतेप तृतीय

यह पापाण-मूर्ति भी 'कैरो म्यूजियम' में रखी है ।

(बाई ओर) इखनातोन, जो मिस्र के राजाओं में सबसे अधिक प्रतिभाशाली, क्रान्तिकारी और आदर्शवादो राजा हुआ ।



(दाहिनी ओर) थटमोज़ तृतीय जो 'मिस्र का नेपोलियन' कहा जाता है । यह सुन्दर प्रस्तर-मूर्ति कैरो म्यूजियम में रखी है ।
[फोटो—मेट्रोपालिटन म्यूजियम ऑफ आर्ट]



(ऊपर) तूतन खामोन की कुसी या सिंहासन
यह सुन्दर नमूना 'कैरो म्यूजियम' में है । [फोटो—मेट्रोपालिटन म्यूजियम ऑफ आर्ट]
(बाई ओर) समाधिस्थान से प्राप्त तूतन खामोन की एक प्रतिमा

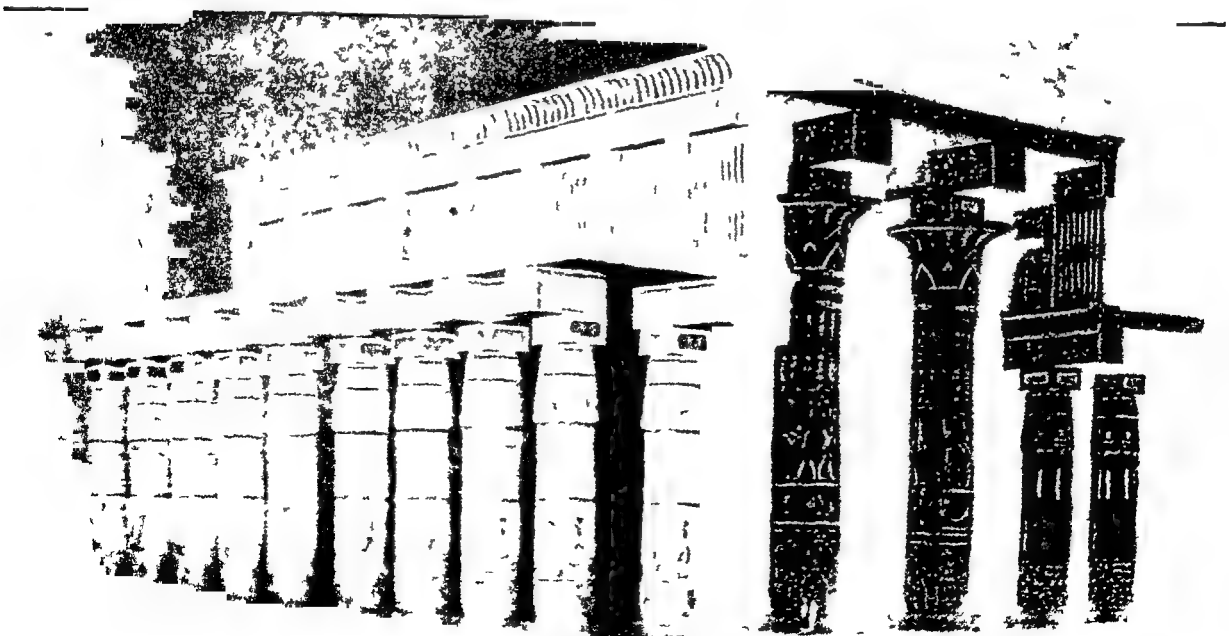




(बाईं ओर) कर्नाक के भव्य मंदिर में
सभामण्डप के विशाल खम्भों की पंक्ति
इन ध्वसावशेषों से ही कुछ अनुमान किया
जा सकता है कि मिस्र ने आज से हजारों वर्ष
पूर्व ही स्थापत्य-कला में कितनी उन्नति कर
ली थी ।

(नीचे) कर्नाक के मंदिर का सभामण्डप
कैसा रहा होगा ?

यह 'मेट्रोपालिटन म्यूजियम ऑफ आर्ट' में
प्रदर्शित कर्नाक के मंदिर के सभामण्डप के एक
वर्णन नमूने का फोटो है । यह इस भव्य
इमारत के वर्तमान ध्वसावशेषों के आधार पर
बनाया गया है । इससे आप कल्पना कर सकते
हैं कि अपनी वास्तविक दशा में यह इमारत
कैसी भव्य दिखाई देती रही होगी ।



राजत्व-काल में मिस्र ने अच्छी उन्नति और समृद्धि प्राप्त की। उसने भी बड़े आलीशान मन्दिर निर्माण कराए। मिस्रवाले उसे देवी होरस का अवतार मानने लगे। १४७६ ई० पू० उसके देहान्त होने के बाद उसके पराक्रमी पति को स्वतंत्रतापूर्वक अपने पराक्रम के प्रदर्शन का अवसर मिला।

थटमोज़ तृतीय (१४७६-१४४७ ई० पू०)

थटमोज़ तृतीय जैसा पराक्रमी और विजयी था वैसा ही सेनानायक और राजनीतिज्ञ भी था। इतिहासज्ञ उसकी सेना-सञ्चालन की विधि को सोचकर अचम्भे में आ जाते हैं, क्योंकि उसका ढंग वैज्ञानिक और आधुनिक युद्ध के अनुकूल था। अपने शासन के पहले वर्ष में ही उसने सीरिया के संयुक्त बल का मुकाबला 'मेगीडो' में किया और घोर युद्ध के बाद प्रशसनीय विजय प्राप्त की, जिससे अनेक राजे उसकी शरण में आ गए। इस विजय से प्रोत्साहित होकर उसने सात बार आक्रमण किए। प्रत्येक युद्ध में उसकी विजय हुई। इसी कारण उसे इतिहासकार 'मिस्र का नेपोलियन' कहते हैं। इसका आतङ्क ऐसा जम गया कि सीरिया, असीरिया, नहरैन, मिटानी, खेटा (हिटाइट), फोनीशिया, अलाशिया (साइप्रस^१) की रियासते उसको कर देने लगीं। उसकी सेना फरात की तलहटी तक जा पहुँची। उसका जहाज़ी बेड़ा भूमध्य-सागर में निर्द्वन्द्व विचरता फिरता था। चारों ओर से सम्पत्ति उड़कर मिस्र में आने लगी और उसकी समृद्धि अभूतपूर्व हो गयी। इस धन से मिस्र में बड़े-बड़े मन्दिर और स्मारक बनाए गए, जिनसे नील नदी के तट के कई नगर जगमगाने लगे। थटमोज़ जैसा विजेता था, वैसा ही शासक भी था। शासन के प्रत्येक विभाग और देश के समस्त जीवन पर उसने अपने व्यक्तित्व की छाप लगा दी। कहा जाता है कि वास्तविक अर्थ में वह सबसे पहला साम्राज्य-निर्माता और दिग्विजयी हुआ है। केन्द्रिक शासन के स्थानिक शासन पर आधिपत्य का विधान रचकर भविष्य को उसने नया मार्ग दिखाया। विजित प्रजा को स्वानुरक्त बनाने के लिए उसने सहानुभूति, न्याय, शान्ति और शिक्षा का प्रयोग किया।

आमेनहोतेप तृतीय (१४११-१३७५ ई० पू०)

मिस्र का साम्राज्य शक्ति के प्रयोग से बना था, और उसी से उसकी रक्षा भी हो सकती थी। थटमोज़ के बाद उसके पुत्र और प्रपौत्र को बल का प्रयोग करना पड़ा, क्योंकि थटमोज़ के मरते ही सीरिया आदि में विद्रोह की आग भड़क उठी थी। इस विद्रोह का दमन ऐसी हड़ता के साथ किया गया कि "आमेन-

होतेप" तृतीय को अपने छत्तीस वर्ष के राज्य-काल में फिर सीरिया की ओर जाने की आवश्यकता ही न पड़ी। इस राजा के समय में मिस्र उन्नति और समृद्धि की पराकाष्ठा पर पहुँच गया। इस समय को लोग 'मिस्र का स्वर्णयुग' मानते हैं। सम्पत्तिशाली होने के कारण इस युग में मिस्र की कलाओं और कौशल ने अभूतपूर्व उन्नति की। आमेनहोतेप तृतीय के पिता ने और स्वयं उसने भी मिटानी और बेबीलोन के राजवंश से वैवाहिक सम्बन्ध स्थापित कर लिया, जिससे राजनीतिक प्रभाव और सभ्यता की यथेष्ट वृद्धि हुई।

इतने वर्षों तक शान्ति, वैभव, ऐश और आराम में रहने के कारण मिस्र में विजयादर्श क्षीण हो गया और रण-प्रेम कम हो गया। मयोगवश वहाँ का नया राजा 'आमेनहोतेप' चतुर्थ (१३७५-१३५८ ई० पू०) शान्ति और धर्म का प्रेमी निकला। उसके विचार और आदर्श क्रान्तिकारी थे। धर्म, कला, आचार-विचार के सम्बन्ध में उसके विचार अपने पूर्वजों से भिन्न थे। न तो जातीय देवता 'आमोन' के प्रति उसकी श्रद्धा थी और न उसे मन्दिरों और पुजारियों का आडम्बर ही रुचिकर था। मन्त्र, तन्त्र, पशु-बलि और नरबलि एवं मन्दिरों की अग्रणीत देवदासियों को वह निन्दनीय समझता था। पुजारियों की जीवन-चर्या और व्यभिचार से उसको घृणा थी। उसके आचार-विचार पवित्र, और भाव एवं आदर्श शुद्ध थे। नवयुवक होने और कवि-हृदय पाने के कारण, उसमें उत्साह और सुधार करने की प्रबल इच्छा जाग्रत हो उठी। उसने एक ईश्वर "आतोन्" की पूजा का प्रचार करना आरम्भ कर दिया। अन्य देवताओं के स्थान पर उसने केवल सूर्य की उपासना का ही आदेश दिया, क्योंकि सूर्य ही उस सर्व-व्यापक परम पिता, दयालु, रक्षक परमेश्वर की विभूति का द्योतक है। थेबीज नगर को आचारहीन और पापपूर्ण देखकर उसने "आखेतातोन्" नामक नवीन नगर का निर्माण किया। उसने "आतोन्" के सिवा सभी देवताओं की पूजा और नामनिशान मिटा देने की आज्ञा दे दी। स्वयं अपना नाम भी बदलकर उसने "इखनातोन्" रख लिया। यही नहीं, मन्दिरों में खुदे हुए सब देवताओं और उनके नामों से संयुक्त होने के कारण अपने पूर्वजों के भी नाम उसने खुरचवा दिए। देवालयों से पुराने देवता निकाल दिए गए और पुजारियों की सम्पत्ति छीन ली गई। उसने अपने क्रान्तिकारी विचारों और

१२ में अपनी पूरी

प्रजा में उसने विचारों और नीति से असन्तोष पैदा हो गया। वशानुगत जातीय देवताओं का अपमान लोगों को ग्रसता होने लगा। पुजारियों ने भी असन्तोष बढ़ाने का पूरा प्रयत्न किया। परिणाम यह हुआ कि इस्लामनातों को लोग सननी, आदर्शवादी, धर्मान्ध, निर्बल और अदूरदर्शी प्रचारक, उपदेशक और प्रमादी कवि समझने लगे। उसके प्रति उपेक्षा, अरुचि और घृणा के भाव पैदा हो गए। राजकर्मचारियों ने टील डाल दी, प्रबन्ध में गड़बड़ी पैदा हो गई, अधीनस्थ राज्यों ने कर देना बन्द कर दिया, प्रजापति ग्राही हो गया, सेना उस्ताहहीन हो गई और मित्रराज्यों का आत्म-विश्वास घट गया। ऐसी पतनोन्मुख परिस्थिति में हिटाइट, मिदानी और बेबिलोन वालों ने साम्राज्य का विरोध करना आरम्भ कर दिया। ऐसी सोचनीय दशा में मिश्र को छोड़कर विलक्षण और प्रतिभाशाली किन्तु प्रभावहीन 'इग्ननातोन' तीस वर्ष की अवस्था ही में दुःखी होकर बिना सन्तान के सत्तार छोड़कर चल दिया। उच्च आदर्शों का राज्य और देश पर दुःखद प्रभाव पड़ना इतिहास की एक विषम पहेली है।

इग्ननातोन की मृत्यु के बाद उसका उत्तराधिकारी उसका एक दामाद हुआ, किन्तु वह बिना कुछ किये ही उसी वर्ष मर गया। फिर दूसरा दामाद 'तूतनखातोन' राजा बना। जनता को सतुष्ट करने के लिए, वह राजधानी फिर थेबीज़ को वापस ले गया। 'आतोन' की पूजा छोड़ी जाने लगी। 'आमोन' तथा पुराने देवता फिर जीवित हो गये। पुराने पुजारी फिर फूलने-फलने लगे। इसने अपना नाम भी बदलकर 'तूतन आमोन' रख लिया। किन्तु यह परिश्रम निरर्थक रहा। उसने एक बार मिश्र के महत्त्व को पुनरुज्जीवित करने की कोशिश की, किन्तु वह असफल रही। इसका समाधिस्थान मन् १६२२ ई० में खोला गया। उसमें बड़े महत्त्व की चीजें निकली, जिससे शिक्षित सत्तार में उसकी चर्चा हो गयी। उन चीजों के देखने से साफ पता चलता है कि उसके स्वसुर के समय क्रान्तिकारी विचारों और कलाओं का भी पतन हो गया था। तूतन आमोन की मृत्यु (१३५३ ई० पू०) राज्यासीन होने के पाँच वर्ष बाद हो गई। उनका उत्तराधिकारी और भी निर्बल निकला। उसके मरते ही (१३५० ई० पू०) अठागहवे राजवंश का विनाश हो गया, मिश्र का राज्य अस्तव्यस्त हो गया और अशान्ति के भूकंपों से शासन की बेलि टूटकर गिरने लगी।

अठागहवे वंश के अन्तिम राजा 'आई' का मन्त्री 'होरम-देव' एक चतुर, कार्यकुशल और प्रभावशाली व्यक्ति

था। विश्व से राज्य की रक्षा करने के लिए उसने राज्य की बागडोर अपने हाथ में ले ली। प्राचीन सस्थाओं, पुराने देवताओं और देवालयों का पुनः-पुनः संस्कार करके शासन को सुधारने का उसने भरसक प्रयत्न किया। इग्ननातोन की बहिन से विवाह करके उसने राजवंश से अपना सम्बन्ध स्थापित कर लिया। अपनी मृत्यु (१३२१ या १३१४ ई० पू०) के पूर्व उसने शायद किसी पुराने राजवंश के "रामसेज" प्रथम नाम के एक व्यक्ति को अपना उत्तराधिकारी चुन लिया था।

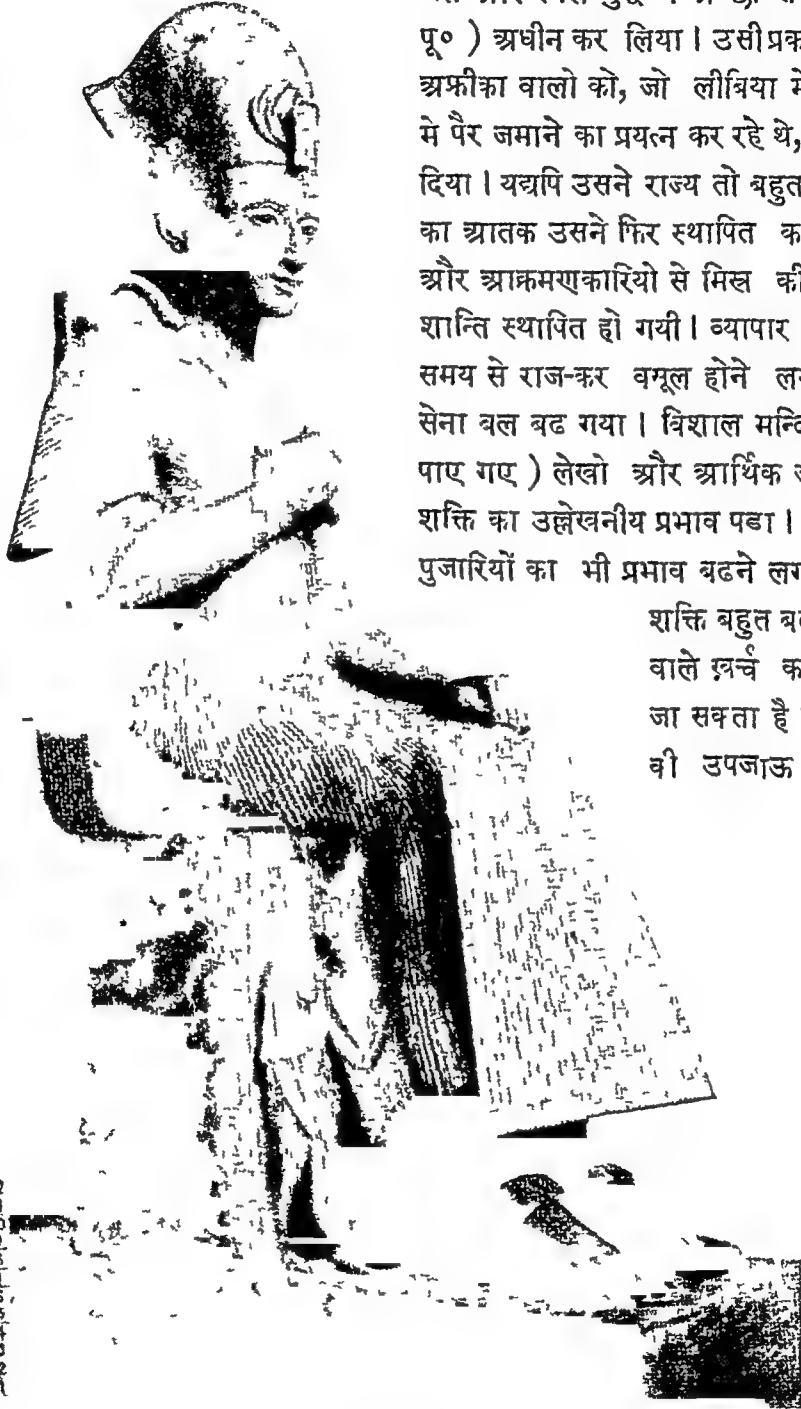
उन्नीसवाँ और बीसवाँ राजवंश—रामसेज वंश
(१३२१—१०६४ ई० पू०)

'रामसेज' से ही उन्नीसवाँ और बीसवाँ राजवंश चला है। रामसेज वृद्ध था। सिंहासन ग्रहण करने के एक वर्ष बाद ही उसका देहान्त हो गया। इस वंश में भी कई प्रसिद्ध राजे हो गए हैं। उनमें पहला 'सेती' प्रथम था, जिसने कि पेलोस्टाइन में बद्धों के बटते हुए प्रभाव को रोककर वहाँ वालों पर मिश्र की सेना का आतङ्क फिर स्थापित करने का प्रयत्न किया। वहाँ से लौटकर उसने लीबियावालों को पीछे हटा दिया। हिटाइट लोगों से, जिन्होंने सीरिया में अपना प्रभाव जमा लिया था, युद्ध करने के लिए सेटी ने उन पर चढ़ाई की और उनको परास्त किया। इस विजय से मिश्र की शक्ति का ऐसा प्रभाव जमा कि हिटाइट उससे फिर न उलझे। सेती ने राज्य के पुनरुत्थान का प्रयत्न किया और थेबीज़ को पुनर्जीवित करके विशाल मन्दिरों और स्मारकों से उसे विभूषित किया। उसकी मृत्यु लगभग १३०० ई० पू० हुई।

दूसरा प्रतापी राजा रामसेज द्वितीय (१३००—१२२५ ई० पू०) हुआ। यह बली योद्धा था। इसमें अदम्य आत्मिक विश्वास और स्वाभिमान था। थटमोज तृतीय की समता प्राप्त करने के लिए उसने हिटाइट लोगों पर चढ़ाई कर दी। यद्यपि उससे भयङ्कर चूक हो गयी थी, किन्तु अपनी वीरता और उस्ताह से उसने उन पर (१२६६ या १२८८ ई० पू०) विजय प्राप्त कर ली। किन्तु उनकी भूमि लिए बिना ही उसे लौटना पड़ा। इतिहास में यह सबसे पहला युद्ध माना जाता है, जिसका पूरा वर्णन मिलता है। इस विजय को सन्दिग्ध समझकर हिटाइटों ने फिर उपद्रव खड़ा किया और अन्य रियासतों को भी उभाड़ा। इस बार रामसेज ने फिर चढ़ाई की और तीन वर्ष तक इधर उधर विजय करता और नगरों पर आधिपत्य जमाता रहा। अन्त में हिटाइटों के प्रार्थना पर उसने शान्ति प्रदान कर

(१२६५ या १२७२ ई० पू०) सन्धि कर ली । यह सन्धि भी इतिहास की पहली सन्धि है, जिसकी कि बाकायदा लिखा-पट्टी की गई थी । आगे चलकर उसने हिटाइट राज-वश की एक राजकुमारी से विवाह कर लिया (१२५६ ई० पू०) । रामसेज के चौरा-नवे वर्ष के दीर्घ राज्य-काल में यद्यपि मिस्स का बाहरी स्वरूप अच्छा दिखायी दिया, किन्तु भीतरी दशा कुछ न सुधर पायी । शासन में ढील पड़ गयी । उच्च कर्मचारी मन-मानी करने लगे । पुजा-रियों के हाथ में सम्पत्ति और शक्ति बहुत कुछ आ गयी और आस-पास की रियासतों में अशान्ति और विद्रोह के लक्षण दिखायी देने लगे । रामसेज द्वितीय की मृत्यु (१२२५ ई० पू०) के बाद वहाँ के राजाओं के सामने शासन के सगठन और देश की शत्रुओं से रक्षा के दो जटिल प्रश्न थे । कई राजे आये और चले गये, किन्तु सत्ताईस वर्ष तक व्यवस्था ग्वराव ही रही ।

जब से रामसेज तृतीय सिंहासन पर आया (११६८ ई० पू०), तब से मिस्स में फिर जान आई । उसने देशी और विदेशी सिपाहियों को मिलाकर एक स्थायी सेना सगठित की और जहाजी वेडा भी मज़बूत किया । इनकी सहायता अपने साहस और बल से उस युवक राजा ने क्रीट



रामसेज द्वितीय

यह सुन्दर मूर्ति 'एथ्रोपियन म्यूजियम' में है।

सीरियावालों से युद्ध ठान दिया । क्रीटवालों के प्रबल वेडे को उसने हराकर पीछे हटा दिया (११६४ ई० पू०) । सीरिया में ईजियन लोग थे, जो उत्तरी भूमध्य-सागर से आकर बलपूर्वक जम गये थे । उन्हें भी रामसेज तृतीय ने जल और स्थल युद्ध में अच्छी तरह हराकर (११६० ई० पू०) अधीन कर लिया । उसी प्रकार मेशवेश नामक उत्तरी अफ्रीका वालों को, जो लीबिया में घुस बैठे थे और मिस्स में पैर जमाने का प्रयत्न कर रहे थे, उसने हराकर पीछे भगा दिया । यद्यपि उसने राज्य तो बहुत नहीं बढ़ाया, किन्तु मिस्स का आतंक उसने फिर स्थापित कर दिया, और विद्रोहियों और आक्रमणकारियों से मिस्स की रक्षा कर ली । देश में शान्ति स्थापित हो गयी । व्यापार फिर से चेत उठा । ठीक समय से राज-कर वमूल होने लगा । सामुद्रिक बल और सेना बल बढ़ गया । विशाल मन्दिरों के निर्माण, (उनमें पाए गए) लेखों और आर्थिक जीवन पर मिस्स की इस शक्ति का उल्लेखनीय प्रभाव पड़ा । मन्दिरों के महत्व के साथ पुजारियों का भी प्रभाव बढ़ने लगा और राज्य में उनकी

शक्ति बहुत बढ़ गयी । मन्दिरों पर होने-वाले खर्च का अनुमान इसी से किया जा सकता है कि उनकी सेवा में राज्य की उपजाऊ भूमि का सातवाँ भाग

दे दिया गया था । इसके सिवा ८८ जहाज, ५३ कार-खाने और कितने ही नगर भी इन मन्दिरों के अधीन थे । उनमें से सबसे सम्पन्न और वैभवपूर्ण 'अमोन' का मन्दिर था, जहाँ खजाने के खज़ाने खिंचे चले आते थे ।

जनता के हितार्थ रामसेज ने राज्य में स्थान-स्थान पर से पेड़ गंगा

हुए थे। मन्दिरों का अत्यधिक सम्पत्तिशाली होना, पुजारियों और राजकर्मचारियों का बल-वैभव बढ़ना, राजा तथा उनके अनुचरों और राजकर्मचारियों में आमोद-प्रमोद का चमन बढ़ना, राज्य में दासों और दासियों की सख्या बढ़ना, गुलामों का राज्य में महत्व पाना और उनके प्रभाव की वृद्धि होना, गनिवास में पदयत्र का विकास होना आदि लक्षण पतन के प्रमाण थे। एक रानी ने तो रामसेज ही की हत्या करने का पटयत्र रचा, जो सयोगवश विफल हो गया। राजा को चोट और घाव तो लगे, किन्तु जान बच गयी। अभी हत्यारों पर मूकदमा चल ही रहा था कि मानसिक और शारीरिक आघात से राजा की मृत्यु हो गयी (११६७ ई० पू०)।

राज्य का पतन (११६७ से १०६० ई० पू०)

रामसेज की मृत्यु के बाद राज्य में अनस्थिरता इतनी बढ़ी कि पच्चीस-तीस वर्ष के भीतर ही पाँच राजे रामसेज नाम के आये और चले गये। जब तक रामसेज नवों राजा हुआ, तब तक आमोद के महन्त का इतना महत्व बढ़ गया कि उसके सामने राजा का महत्व दबने लगा। समय में इतना फेर आ गया कि लोगों ने पुराने राजाओं के समाधिस्थान की सम्पत्ति को चुराना और छीनना शुरू कर दिया, और अन्ततोगत्वा उन्होंने उसे लूट लिया। जब राजधानी में इतनी अराजकता फैल गई, तो दूरस्थ प्रान्तों का कहना ही क्या था। सीरिया तो स्वतंत्र हो ही गया और पेलैस्टाइन में मिश्र का प्रभाव नगण्य-सा हो गया। मिश्र के बुरे दिन आ गये और उसके हाथ से सभ्यता और राजनीतिक नेतृत्व जाता रहा। राज्य का अङ्ग-भङ्ग हो गया और अन्त में उसका इतिहास केवल स्थानिक महत्व का रह गया।

मिश्र का जीवन और उसकी सभ्यता

मिश्र का विकास नील नदी की उपजाऊ तलहटी में हुआ। वह कृषिप्रधान देश था। यद्यपि बाढ़ों के कारण हानियाँ हो जाया करती थी तथापि धरती के अधिक उपजाऊ होने के कारण कृषि-कार्य वहाँ सरल था। समय-समय नहरों के बन जाने से और भी सहायता मिल गई थी। किन्तु किसानों की परिस्थिति बहुत अच्छी इसलिए नहीं कि उनसे वेगारी का अधिक काम लिया जाता था, लगान भी दम से बीस मैकडा तक था, और जमींदारों एवं न्यायिक कर्मचारियों का भी हाथ उन्हें गरम करना पड़ता था। फिर भी यह नहीं कहा जा सकता कि किसानों की दशा विशेष उराव थी। मिश्र के लोग अनाज, मछली और मांस खाते थे। खाने विविध ढंग से पकाये जाते थे।

अस्सी तरह के पके हुए मांस का और चौबीस प्रकार के पेय पदार्थों का उल्लेख पाया जाता है। अमीर अच्छी शराब और गरीब जौ की शराब पिया करते थे। मिश्र के लोग परिवर्तन-प्रेमी न थे। वे अपने आचार-विचार में कम फेरफार करते थे। वे प्रगतिशील न थे। उनके बच्चे बारह वर्ष तक नंगे फिरा करते थे, लड़कियाँ जरूर अंग का कुछ भाग ढाँक लेती थी। साधारणतः औरतें और मर्द नाभि तक नङ्गे रहते थे, उसके नीचे वे लुङ्गी-सी पहनते थे। आगे चलकर स्त्रियाँ और मर्द भी छाती ढकने लगे और चुस्त कपड़े के बदले ढीले कपड़े पहनने लगे। आदमी और औरतें आभूषणों के शौकीन थे। दोनों के कान छिदवाने का रिवाज था। औरतों का बनावटी सिंगार के अनेक साधन मालूम थे। आदमी दाढ़ी-मूँछें बनवाते थे और औरतें तरह-तरह के बाल सँवारती थी। लोगों को खेल-कूद और मेलों और जलसों का शौक था। कुश्ती, घूँसेबाजी, और सॉडों को लड़ाने में उन्हें आनन्द आता था। पोंसे का खेल भी उनमें प्रचलित था। आजाद किसानों के अलावा गुलामों की भी मिश्र में भारी सख्या थी। उनकी परिस्थिति किसानों से भी खराब थी।

यद्यपि मिश्र में खाने-पीने की चीजों की कमी नहीं थी, किन्तु तौबे के सिवा अन्य खनिज पदार्थ मिश्रवालों को अन्यत्र से लाने पड़ते थे। न्यूबिया से सोना और हिटाइट्स से लोहा लाना पड़ता था। तौबा और टीन मिलाकर वे लोग कौसा बनाना भी सीख गये थे। उनसे वे पेच, बरमा, आरी, गडारी, पहिये आदि बनाते थे। उन्हें लकड़ी पर बढ़िया नकाशी करना आता था। कुरसी, पर्लंग, सडूक, गाड़ी, नाव आदि वे बना लेते थे। ईंटें, सीमेन्ट और पलस्तर बनाना वे जानते थे। रगीन चमकीले मिट्टी के बरतन और शीशे की सादी और रगीन चीजे भी वे बनाया करते थे। जानवरों की खाल से बख, ढाल, तरकश बनाते थे। पौदों और पेड़ों के रेशों से चटाइयाँ, रस्से, जूते और कागज बनाना उन्हें मालूम था। धातु पर रंग चढ़ाने और पालिश करने का कौशल भी उन्हें आता था। वे ऐसे बारीक कपड़े सूत से बिनते थे कि बिना आतशी शीशे की परीक्षा के उन्हें रेशम से भिन्न मानना कठिन था। उद्योग-धंधे आजाद और गुलाम कारीगर करते थे। कारीगरों के कुटुम्ब में पुरत-दर-पुरत कला या कौशल चला करते थे जैसा कि हमारे देश में है। कारीगरों के ठेकेदार या मुखिया होते थे, जो लोगों से काम लेते और उन्हें मजदूरी देते थे। मजदूरी ठीक-ठीक न मिलने से मजदूर कभी-कभी हड़ताल भी कर

देते थे, किन्तु ऐसा बहुत कम होता था। सिक्रो का चलन न था, इसलिए वेतन और मज़दूरी जिन्स में दी जाती थीं और कर भी वैसे ही वसूल किया जाता था। लेन-देन के लिए अमीर आदमी सोने के छोटे, बड़े, पतले और मोटे छल्लो या कड़ो का प्रयोग करते थे। व्यापार बड़े मज़े से चलता था। व्यापारियों की साख पक्की होती थी और लिखा-पढ़ी, हुंडी और खाता से काम लिया जाता था।

मिस्रवालों में इज़्मीनियरी ने अच्छी उन्नति की थी। कहा जाता है कि रोम, यूनान, और अठारहवीं शताब्दी तक योरपवालों को भी उनके बराबर इज़्मीनियरी का ज्ञान न था। बड़े-बड़े बौध, तालाब, नहरे, आलीशान मन्दिर और स्मारक बनाना उन्हें आता था। उनके बनाए हुए पिरामिड ससार में प्रख्यात हैं। इनका निर्माण किसी कला अथवा धर्म के भाव से नहीं किया गया था। ये मृतक के समाधिस्थान एवं एक प्रकार से स्मारक मात्र हैं। स्थापत्य के अलावा वे मूर्तिनिर्माण-कला में भी निपुण थे। पत्थर पर वे तरह-तरह की नक्काशी और तराश का काम करते थे।

मिस्र के राजे अपना वश और रक्त शुद्ध रखने के लिए कभी-कभी अपनी बहनो और लड़कियों से विवाह कर लेते थे। प्रेमी और प्रेमिका के लिए वे उन्ही शब्दों का प्रयोग करते थे, जो भाई और बहन के लिए प्रचलित थे। राजा और रईसों में बहुत-सी स्त्रियों को रखने का फैशन था, किन्तु साधारण लोग एक ही स्त्री से सन्तुष्ट रहते थे। उनमें तलाक़-प्रथा का चलन था। पुरुष स्त्री और स्त्री पुरुष को तलाक़ दे सकती थी। पर आगे चलकर यह अधिकार स्त्रियों के हाथ से जाता रहा। व्यभिचारिणी स्त्री को वे निकाल देते थे। मर्दों में भी एकपत्नी-व्रत का आदर था। स्त्रियों स्वतंत्रतापूर्वक अकेली अथवा साथियों के साथ आ-जा सकती थी। पत्नी के अनुकूल पति प्रायः आचरण करता था। स्त्रियों को अपनी सम्पत्ति रखने, दे देने और अपने नाम से लेने का अधिकार था। जायदाद की उत्तराधिकारिणी प्रायः स्त्रियाँ ही मानी जाती थीं। प्रेम प्रकट करने में भी वे पुरुष की प्रतीक्षा किए ही बिना अग्रसर होती थीं। मिस्र में प्रेम की कविता प्रायः स्त्रियों की ओर से पुरुषों के प्रति की जाती थी। कामुक चर्चा बिना सकोच के सब करते थे। उनके मन्दिरों के शिल्प में नग्नता अनुचित नहीं गिनी जाती थी। वेश्याओं, देवदासियों एवं अन्य प्रकार के काम-वासना तृप्त करने के साधनों की कमी न थी।

शिक्षा और साहित्य

शिक्षा और साहित्य का भी अभाव न था। शिक्षा प्रायः

मन्दिरों में दी जाती थी। शिक्षा का मुख्य ध्येय लिखना-पढ़ना तथा व्यापारिक और व्यावहारिक ज्ञान प्राप्त करना था, किन्तु यम-नियम पर भी ध्यान रखा जाता था। मन्दिरों से विद्यार्थी निकलकर कचहरियों में काम सीखते थे। लेखक का पद प्राप्त कर लेना शिक्षा का विशेष लाभ माना जाता था। मिस्रवालों को सकेत-चित्र में लिखना आता था। ये चित्र धीरे-धीरे छोटे होते चले गए और दो हजार वर्ष ई० पू० उनसे चौबीस व्यञ्जनों का विकास हो गया। पाँचवे और छठे राज-वंश तक के समय के इसी शैली में लिखे हुए लेख पिरामिडों में मिले हैं। ईसा के दो हजार वर्ष के पहले के पेपाइरी (कागज़) पर लिखे हुए लेखों के पुलिन्दे मिलते हैं। क्रिस्ते-कहानियों, धार्मिक विषय, प्रेम-गीत, रणगान, कविताएँ, पत्र, मन्त्र-तन्त्र, स्तुतियाँ, ऐतिहासिक वार्ताएँ, वशावलियाँ, नीति के उपदेश आदि मिले हैं। कहा जाता है कि नाटक और पद्य-कथाओं को छोड़कर मिस्रवालों ने साहित्य के सभी मुख्य अङ्गों का ज्ञान प्राप्त कर लिया था। साहित्य के अलावा विज्ञान की ओर भी उनका ध्यान गया। गणित, ज्योतिष, आयुर्वेद, प्रजनन-चिकित्सा, शृङ्गार के मसालों का भी अध्ययन किया जाता था। व्रण-चिकित्सा या जर्ज़ही (Surgery) का भी उन्हें शौक था। उनके लेखों में अड़तालीस प्रकार के आपरेशनों का उल्लेख है। सन्तान-निरौध की औषधियाँ उन्हें ईसा के अठारह सौ वर्ष के पूर्व मालूम थी। अनेक रोगों के सैकड़ों नुसखों का भी उल्लेख मिलता है। उपवास, रेचन, आदि का प्रयोग किया जाता था। कहा जाता है कि वहाँ के लोगों का स्वास्थ्य अच्छा था। साहित्य और विज्ञान की भौति सङ्गीत-कला और चित्र-कला से भी उन्हें अनुराग था। भीति-चित्र बनाने में वे बड़े चतुर थे। कई प्रकार के रङ्गों का चित्रों में वे प्रयोग करते थे। कहते हैं कि चीन को छोड़कर कोई भी प्राचीन सभ्य देश चित्र-कला में उनकी समता नहीं कर सकता।

धार्मिक विचार और आचार

मिस्रवालों की धर्म-भावना बड़ी व्यापक थी। धर्म का प्रभाव उनकी प्रत्येक कृति में कुछ न कुछ पाया जाता है। मिस्र में अनेक देवता माने जाते थे, किन्तु आकाश, पृथ्वी, चन्द्रमा, सूर्य आदि प्रमुख गिने जाते थे। नदी, वृद्धों, थल-चर, जलचर और पक्षियों में भी वे देवताओं की भावना कर लेते थे। वे राजा को भी देवता मानते थे। बकरे और बैल का सबसे अधिक महत्व था। रा (आमोन), ओसरिस (लिङ्गधारी देव), आइसिस (धरित्री देवी), होरस (सूर्य-

देव), सुतेग, और प्रा सब देवताओं में मुख्य थे। मिस्र के इतिहास के उत्तरकाल में रा, आमोन और प्रा त्रिदेव गिने जाने लगे, जो एक ही महान् देवता के तीन भिन्न स्वरूप हैं। एम्ननातोन ने आमोन देवता और पशु-बलि द्वारा उसकी पूजा का विरोध किया था। उसके सिद्धान्त के अनुसार सत्र देवता अपोलरहित थे, क्योंकि वस्तुतः ईश्वर केवल एक है, जिसे वह “आतोन” (सूर्य) कहता था। उसे वह सर्वव्यापक, आनन्दमय, प्रेममय, रक्षक, दृष्टा, सर्जक, और प्रन्तर्धामी मानता था। इस प्रकार एकेश्वरवाद भी प्राचीन मिस्र में प्रचलित था। आतोन की उपासना भक्तिमूलक थी। एम्ननातोन ने स्वयं उसकी प्रभावपूर्ण भक्तिरसात्मक स्तुतियों रची थीं। मिस्र में देवताओं को भोज्य और पेय पदार्थ चढ़ाये जाते थे। देवताओं के लिए देवालय बने थे, जिनके प्रबन्ध के लिए उन्हें अच्छी सम्पत्ति मिली थी। उनकी सेवा के लिए पुजारी, दास और दासियों नियुक्त थीं। प्रजनन के देवता आसरिस की नग्न मूर्तियाँ साङ्केतिक मुद्रा में उसके मन्दिर में बनायी जाती थीं।

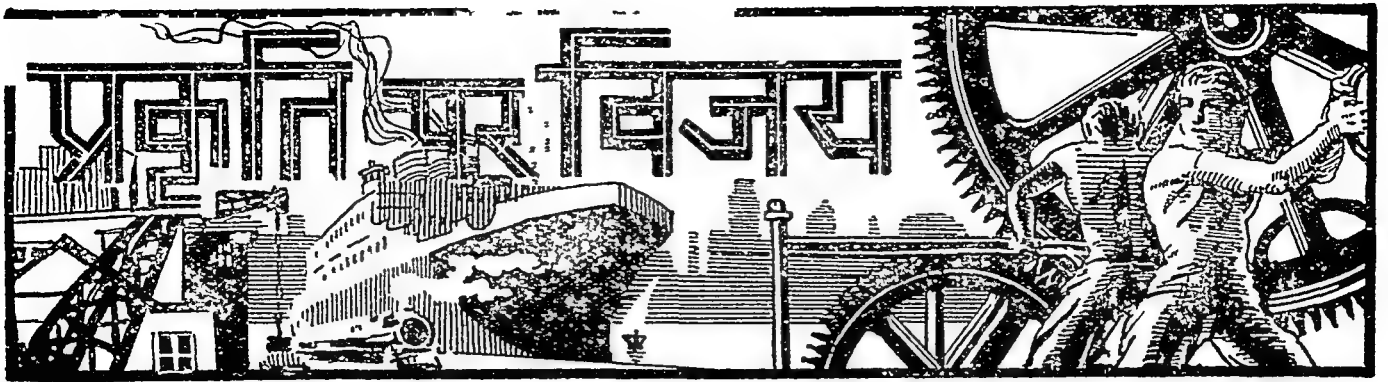
मिस्रवालों का विश्वास था कि प्रत्येक प्राणी का एक लिङ्ग-शरीर होता है, जो उसके मरने के बाद भी जीवित रहता है। उसको वे लोग ‘का’ कहते थे। शरीर और ‘का’ के अतिरिक्त प्रत्येक प्राणी में ‘जीव’ रहता है, जो अमर है। शरीर यदि नष्ट होने से बचा लिया जाय तो वह भी ‘का’ और जीव की तरह स्वर्ग में जाता है, जहाँ शान्ति, सुख और सम्पन्नता के साथ वे रहते हैं। किन्तु यदि प्राणी पापी है, तो वह अनन्तकाल तक ग्रन्थकारमय समाधि-स्थान में भूखा प्यासा पड़ा रहता है और तरह-तरह के त्रास पाता है। स्वर्ग केवल पवित्र आचरण से ही नहीं प्राप्त होता, प्रत्युत मन्त्री तर्कों आदि के प्रभाव ने अपवित्र आचरणवाला भी स्वर्ग प्राप्त कर सकता है।

राज्य-संगठन

राजा के ऊपर राज्य-सञ्चालन का भार था। न्याय करना तथा शासन का निरीक्षण और सेना का नियंत्रण उसके मुख्य कर्त्तव्य थे। ज्यों-ज्यों धन और वैभव बढ़ता गया, त्यों-त्यों कर्मचारियों की भी वृद्धि होती गयी। कर्मचारियों की संख्या का इसी से अनुमान किया जा सकता है कि राजा के साज और शृङ्गार की सामग्री के प्रबन्ध के लिए इकिस अफसर नियुक्त थे। राज-नेत्रों में मन्त्री और कोषाध्यक्ष प्रमुख माने जाते थे। राजा प्रातः फाल उनको बुलाकर उनसे राज्य और कोष की व्यवस्था पूछता, परामर्श करता और उचित आदेश देता था। मन्त्री का मुख्य काम शासन-यन्त्र का रक्षण,

सेना-प्रबन्ध और न्याय करना था। राज्य बढ़ने पर एक के बदले दो मन्त्री रखे जाने लगे। राजा स्वयं राज्य में घूम-घूमकर शासन-प्रबन्ध का निरीक्षण करता और न्याय करता था। बड़े-बड़े पदाधिकारियों का एक परिषद था, जिसे ‘सरू’ कहते थे। यह परिषद परामर्श द्वारा राजा की सहायता करता था। राज्य चालीस या पचास प्रान्तों में विभक्त था। प्रान्त के लिए वे लोग “नोम” शब्द का प्रयोग करते थे। प्रत्येक नोम का एक बड़ा अफसर रहता था, जो न्याय, प्रबन्ध और कोष के लिए उत्तरदायी था। इसी प्रकार प्रत्येक नगर के लिए भी अफसर रखे जाते थे। इनकी सहायता के लिए लेखक आदि बहुत से कर्मचारी नियुक्त कर दिए गए थे। जमीन दो प्रकार की थी। एक तो वह जो ज़िमीदारों के अधिकार में थी और दूसरी वह जिसका प्रबन्ध स्वयं राजकर्मचारी करते थे। सिक्को का चलन न होने के कारण मालगुजारी पशु, अन्न, तैल, शहद, शराब और वस्त्र आदि के रूप में वसूल की जाती थी। पैदावार का पौँचवाँ हिस्सा मालगुजारी में लिया जाता था। कर्मचारियों से कर लिया जाता था, जो प्रायः सोना, चाँदी, पशु, अनाज और वस्त्र के रूप में था। स्थानिक कर्मचारी प्रति मास आय व्यय का चिट्ठा राजमन्त्री और कोषाध्यक्ष के पास भेजा करते थे।

मन्त्री से साधारण कर्मचारी तक अपने-अपने क्षेत्र में न्याय करता था। न्याय करने के लिए रोज ग्वास कचहरी लगती थी। मुकदमों का फैसला तीन दिन में प्रायः कर दिया जाता था, किन्तु अगर मामला दूर का हुआ तो अधिक-से-अधिक दो महीने तक लग जाते थे। फैसला लिखे हुए कानून के अनुसार था। कानून चालीस पुलिन्दों में लिखे हुए थे। मुकदमों की सारी कार्रवाई लिखकर होती थी। वादी और प्रतिवादी एवं गवाहों के बयान और फैसला सब लिखे जाते थे। स्थानिक अफसरों के फैसले के विरुद्ध मन्त्री की कचहरी या राजदरबार में अपील की जा सकती थी। किसी भी व्यक्ति को बिना बाकायदा मुकदमा किए हुए दण्ड नहीं दिया जाता था। मिस्र में रिश्वत भी चलती थी, जिससे धनी व्यक्तियों का काम बन जाता था। किन्तु अमीर और गरीब के लिए कानून एक ही था। सजाएँ कई तरह की थीं। शारीरिक दण्ड, अङ्ग-भङ्ग, देश-निर्वासन और प्राणदण्ड भी दिए जाते थे। यदि किसी बड़े आदमी को प्राणदण्ड दिया जाता था तो उसे पहले आत्महत्या कर लेने का अवसर दिया जाता था, ताकि वह जनता के सामने बेइज्जती से बच सके।



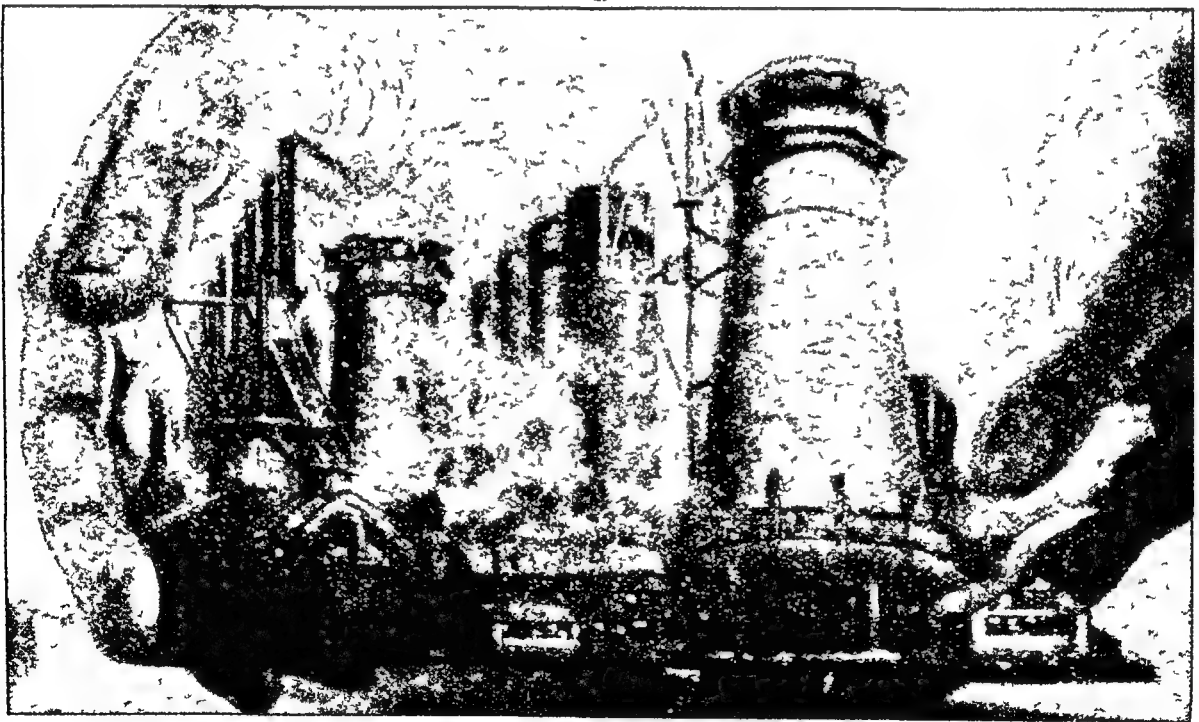
लोहे का युग

लोहा हमारी भौतिक सभ्यता की रीढ़ है। यदि आज लोहा पृथ्वी से एकाएक गायब हो जाय तो हमारे इस सभ्यता की सारी इमारत ही ढह पड़ेगी।

आधुनिक युग मशीनों का युग है। यन्त्रों की बदौलत ही मनुष्य प्रकृति पर विजय प्राप्त करने में सफल हो सका है। यह सही है कि कोयला, गैस, भाप तथा बिजली की शक्ति ही हमारे तमाम कारखानों और कल-कारखानों का भार उठाए हुए है। किन्तु इन शक्तियों से पूरा फायदा उठाने के लिए हमें मशीनों का ही सहारा ढँटना पड़ता है,

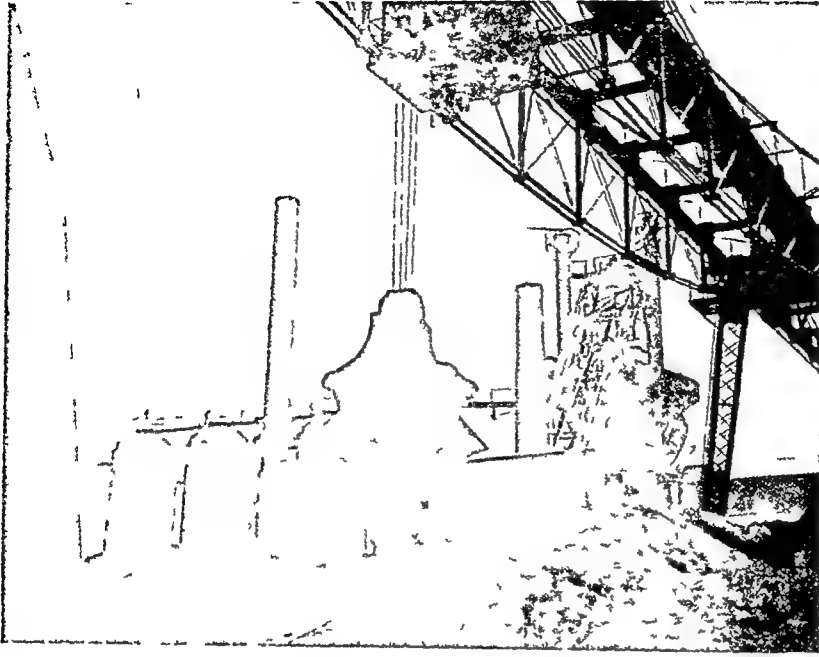
और मशीनों के निर्माण के लिए लोहे तथा इस्पात से बढ़कर अन्य कोई पदार्थ लभ्य नहीं है।

यदि हम यहाँ कहे कि हमारी सभ्यता लोहे की नींव पर टिकी हुई है, तो इस कथन में तनिक भी अतिशयोक्ति न होगी। पत्थर और काँसे के युग भी गुजर चुके हैं, किन्तु काँसे को तत्कालीन सभ्यता में वह सर्वव्यापी स्थान



यत्र युग का प्रतीक—लोहा

हमारे आज के सारे कल कारखाने स्थूल रूप में एक ही मूल भित्ति पर टिके हुए हैं और वह है लोहा। जब से मनुष्य को लोहा हाथ लगा है, उसकी सभ्यता में एक युगान्तर हो गया है। पिछली दो शताब्दियों में तो लोहे ने हमारे जीवन में वह सर्वव्यापी स्थान प्राप्त कर लिया है कि आज हम इस युग को 'लोहे का युग' कह सकते हैं।



कच्चा लोहा कारखाने को पहुँचाया जा रहा है

इस भीमकाय यंत्र के बाल्टे से एक बार में १४० मन कच्चा लोहा उठाकर कारखाने के ढेर में पहुँचा दिया जाता है।

प्राप्त न था, जो वर्तमान सभ्यता में लोहे को प्राप्त है। जहाँ-कहाँ भी योग्यता सँभालने का प्रश्न उठता है, या अत्यधिक जोर पड़ने की सम्भावना रहती है, इंजीनियर या प्लान फोरन् लोहे पर जाता है। मजबूती में लोहा अन्य सभी पदार्थों से आगे बढ़ा हुआ है। विशालकाय जिन, बड़े-बड़े पुल, कल-कारखाने सभी कुछ लोहे के ही तों बने हुए होते हैं।

पुराने जमाने में पत्थर, लकड़ी और मिट्टी, वस ये ही तीन वस्तुएँ लोगों को लभ्य थीं। इन्हीं से अतीत काल का मनुष्य अपने उपयोग के लिए तरह-तरह की चीजों का निर्माण करता था। किन्तु उपयुक्त औजार न रहने के कारण उसे कई तरह की अड़चनों का भी सामना करना पड़ता था। पत्थर के नुकीले टुकड़े से वह काटने और गोदने का काम लेता था। मामूली-सा वृक्ष काटने में उसे दृष्टांत लग जाते थे। पेड़ के तने को खोखला बनाने के लिए वह पत्थर के गर्म टुकड़ों से महीनों उसे खुटखुटाता और तब कहीं वह एक काम-चलाऊ डोंगी बना पाता था। किन्तु ग्राज फौलाद के तेज औजारों की मदद से चुटकी बजाते ऊँचे-ऊँचे वृक्ष धराशायी किये जाते हैं, और लोहे की मोटी-मोटी चद्दरो को मशीनों के नीचे दबाकर उम्दा नावे तैयार कर ली जाती है।

लोहे के रूप में आधुनिक युग को एक बेजोड़ वस्तु मिल गयी है। निब, आलपीन, विस्कुट के डब्बे से लेकर न्यूयार्क की ७५ तल्लेवाली गगन-चुम्बी अट्टालिकाओं का ढाँचा, लम्बे-लम्बे पुल, सुरंगें और रेलगाड़ियाँ सभी कुछ लोहे से तैयार की जाने लगी हैं। लोहे की उपयोगिता विशेषकर इस बात से है कि भिन्न-भिन्न प्रकार से तैयार किया हुआ लोहा भिन्न-भिन्न विशेषताएँ भी रखता है। एक ओर जहाँ हम बढ़िया स्प्रिङ्ग के लिए लचकदार इस्पात तैयार कर सकते हैं, वहाँ दूसरी ओर हम ऐसा लोहा भी बना सकते हैं, जिसमें लचक नाम-मात्र को भी न हो। लोहे की कुछ क्रिस्में ऐसी भी तैयार की गयी हैं, जो

इतनी कड़ी होती हैं कि तनिक-सी चोट से शीशे की तरह टूटकर चूर-चूर हो जायँ, तो कुछ जातियाँ ऐसी भी हैं जो वेहद मुलायम हैं। वैज्ञानिक इच्छानुसार एक जाति के लोहे को दूसरी जाति के लोहे में परिणत भी कर सकता है। उचित रीति से सिंभाने पर लोहे से ऐसे औजार बनाये जा सकते हैं, जो लोहे को भी काट सकें। यह विचित्र गुण किसी अन्य पदार्थ में नहीं पाया जाता। इस्पात के आरे से लोहे की गर्म गर्दरे मूली की तरह आसानी से काटी जाती हैं।

यह कह सकना सम्भव नहीं कि पहले-पहल लोहे का उपयोग करना मनुष्य ने कब सीखा। यूनान देश की पौराणिक कथाओं में उल्लेख है कि ट्रॉयमेण्ट की प्रतियोगिता में भाग लेनेवालों को लोहे का चक्र पारितोषिक के रूप में प्रदान किया जाता था। अतः इसमें सन्देह नहीं कि हजारों वर्ष पूर्व भी लोग लोहे का प्रयोग करना जानते थे। किन्तु उस युग के लोहे के बने हुए हथियार या अन्य चीजें हमें स्मारक-चिह्न के रूप में नहीं मिलतीं, क्योंकि लोहा नमी पाते ही मोर्चा खाकर नष्ट हो जाता है। फिर भी मिस्र देश के एक पिरामिड में लोहे का एक टुकड़ा मिला है, जिसकी आयु ४००० वर्ष आँकी जाती है। दिल्ली में पृथ्वीराज के किले के पासवाले लोहे का खम्भा भी बहुत पुराना है।

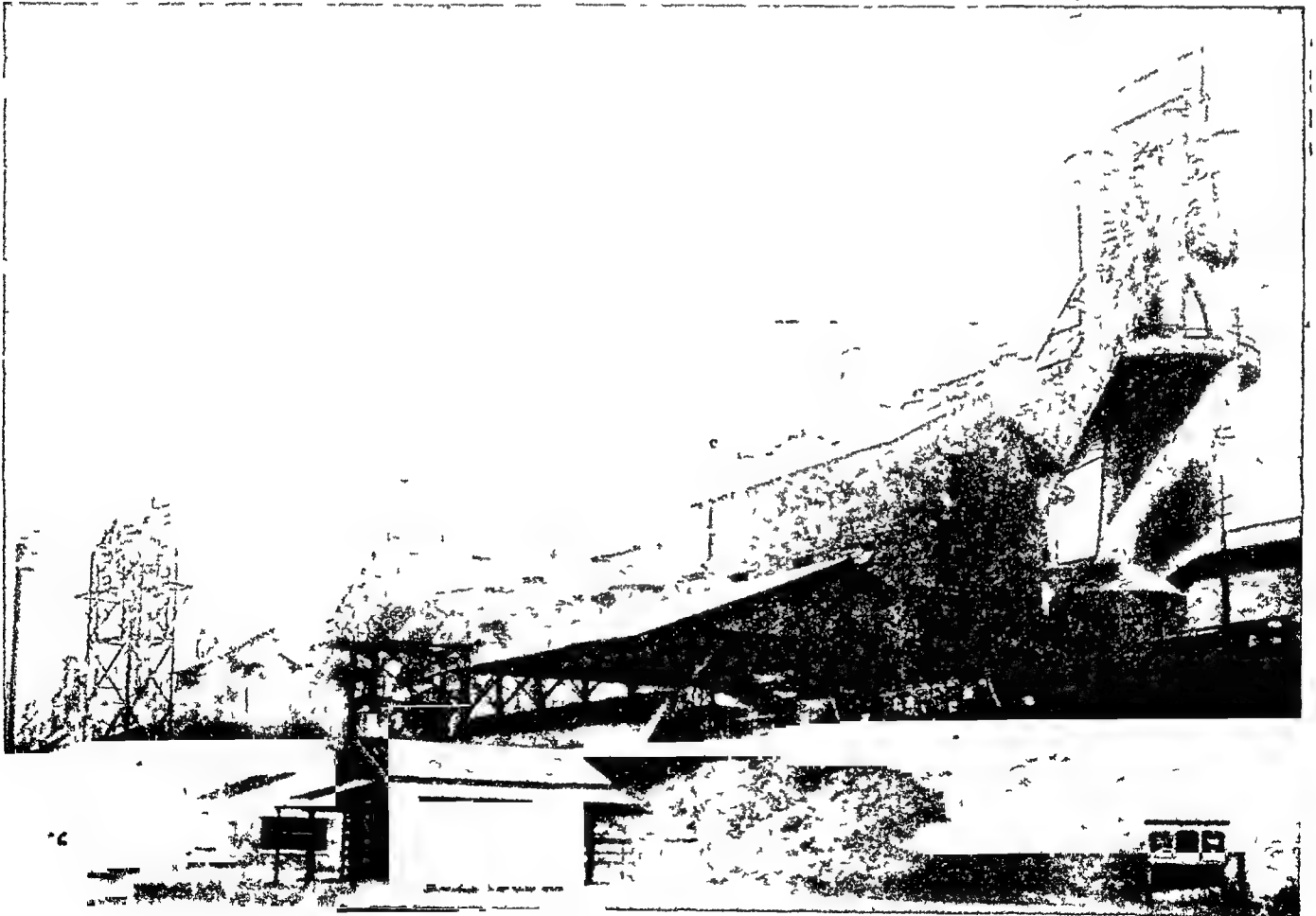
खानों के अन्दर चाँदी या सोने की तरह लोहा शुद्ध रूप में नहीं मिलता, बल्कि आक्सीजन, कार्बन, गन्धक तथा फास्फोरस (स्फुर) कच्चे लोहे के साथ रासायनिक संयोग में पाए जाते हैं। आग में गर्म करके कच्चे लोहे को शुद्ध किया जाता है। ऐसा जान पड़ता है कि प्राचीन काल में जब लोग गुफाओं में जीवन बिताते थे, संयोगवश उन्होंने एक दिन मांस भूनने के लिए ऐसी चट्टान के पास आग जलायी, जिसमें कच्चे लोहे का अशुद्ध पर्याप्त मात्रा में मौजूद था। तीव्र आँच पाकर काले रंग का पत्थर, जो वास्तव में अशुद्ध लोहा था, पिघलकर बहने लगा। गर्मी से पिघल कर वह शीरे की तरह गाढ़ा हो गया। ठण्डा होने पर वह फिर कड़ा हो गया। यही लोहा था। इसे फिर गर्म करके उन्होंने इसे पत्थर के हथौड़े से पीटा। इस सर्वथा नई चीज़ को पाकर उनके आश्चर्य की सीमा न रही—वे लोग लोहे की मज़बूती देखकर हैरान थे। उन्होंने लोहे से नुकीले और तेज धार के हथियार बनाना शुरू किये।

एशिया के प्राचीन लोग भी लोहे से तरह-तरह की चीज़ें बनाते थे। पश्चिमी एशिया के असीरियन लोग लोहे के रथ और सुन्दर गहने बनाते थे। उनके पास लोहे की तलवारे भी थीं। उनका आरा आजकल के आरे ही की तरह था। वे लोग लोहे से फौलाद बनाना जानते थे। पहले लोहे का पता लगाने और उसे शोधने में ज्यादा खर्च पड़ता था। इसलिए आरम्भ में लोहा बहुत कीमती था। स्पार्टा (ग्रीस) के लोग लोहे के सिक्के ढालते थे। सिकन्दर हिन्दुस्तान से सोने के साथ-साथ लोहे को भी लूट ले गया था।

पृथ्वी पर लोहा बहुत ही प्रचुरता के साथ पाया जाता है। पृथ्वी का लगभग २० वाँ भाग लोहा है। किन्तु यह लोहा शुद्ध अवस्था में नहीं मिलता। फिर यह कच्चा अशुद्ध लोहा भी हर जगह समान रूप से नहीं पाया जाता। कच्चे लोहे की चार मुख्य जातियाँ हैं:—

१. मैग्नेटाइट

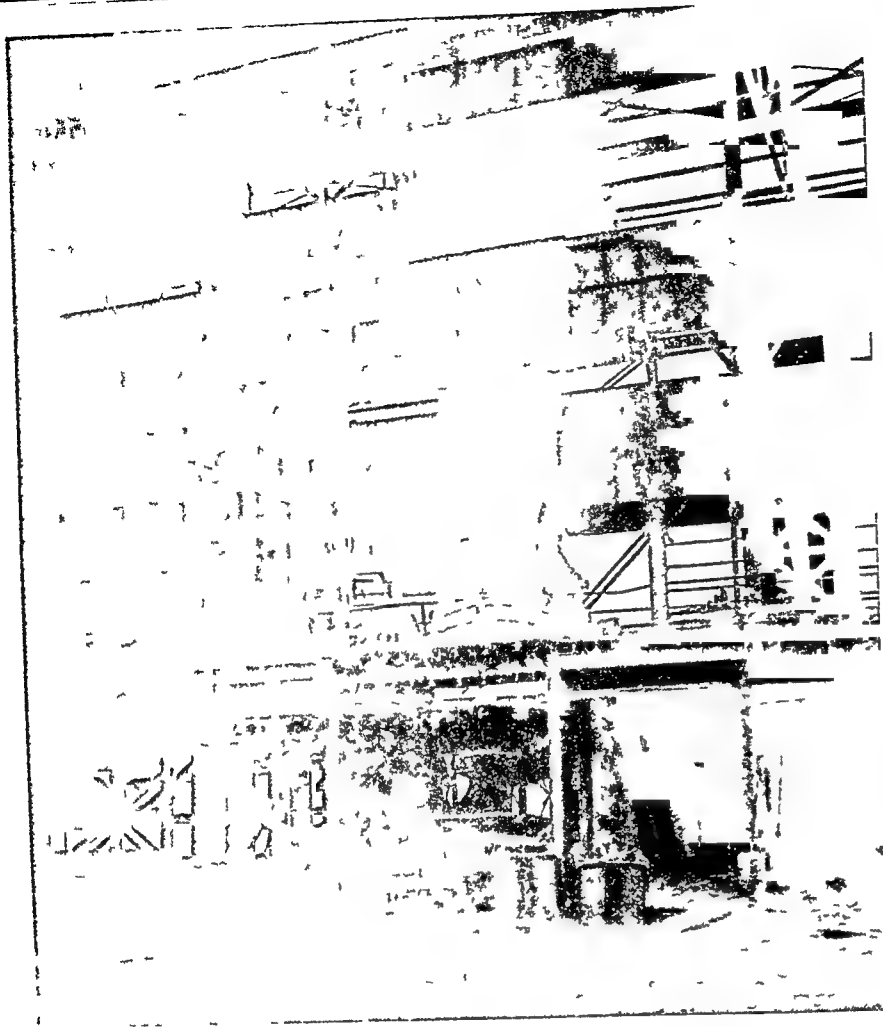
इसकी गिनती उत्तम श्रेणी के कच्चे लोहे में होती है।



टाटानगर, जमशेदपुर, में ब्लास्ट फर्नेसों का दृश्य

भारत में लोहे का सबसे बड़ा कारखाना टाटा का कारखाना है। इस फोटो में पाँच फर्नेसों का दृश्य है।

[फोटो—'टाटा आयरन एण्ड स्टील कं. लि.' की कृपा से प्राप्त]



टाटा के कारखाने में वेसेमर कन्वर्टर की फुफकार
[फोटो—टाटा आयरन एंड स्टील क० लि० की कृपा से]

इसमें शुद्ध लोहे का अश्व अन्य जाति के कच्चे लोहे की अपेक्षा ज्यादा होता है। इसमें चुम्बकीय शक्ति भी मौजूद होती है। नार्वे और स्वीडन में यह अधिक मिलता है। ब्रिटिश क्रिस्म का लोहा तैयार करने के लिए मैग्नेटाइट ही काम में लाया जाता है। किन्तु मैग्नेटाइट को गलाने में रंधन का तन्त्र ज्यादा पड़ता है, अतः इससे तैयार किया गया लोहा महंगा भी पड़ता है।

२ रेड हेमटाइट

इसमें शुद्ध लोहा ७० प्रतिशत होता है। इङ्ग्लैंड, कनाडा और जर्मनी में इस क्रिस्म के कच्चे लोहे की खानें हैं।

३ ब्राउन हेमटाइट

रेड हेमटाइट और ब्राउन हेमटाइट में बहुत कम अन्तर होता है। इङ्ग्लैंड में ब्राउन हेमटाइट नहीं पाया जाता।

स्पेन में इस क्रिस्म के लोहे की खानें बहुत-सी हैं। इन खानों में दलदल तथा नमी रहती है, अतः ब्राउन हेमटाइट में पानी का अश्व भी बहुत होता है।

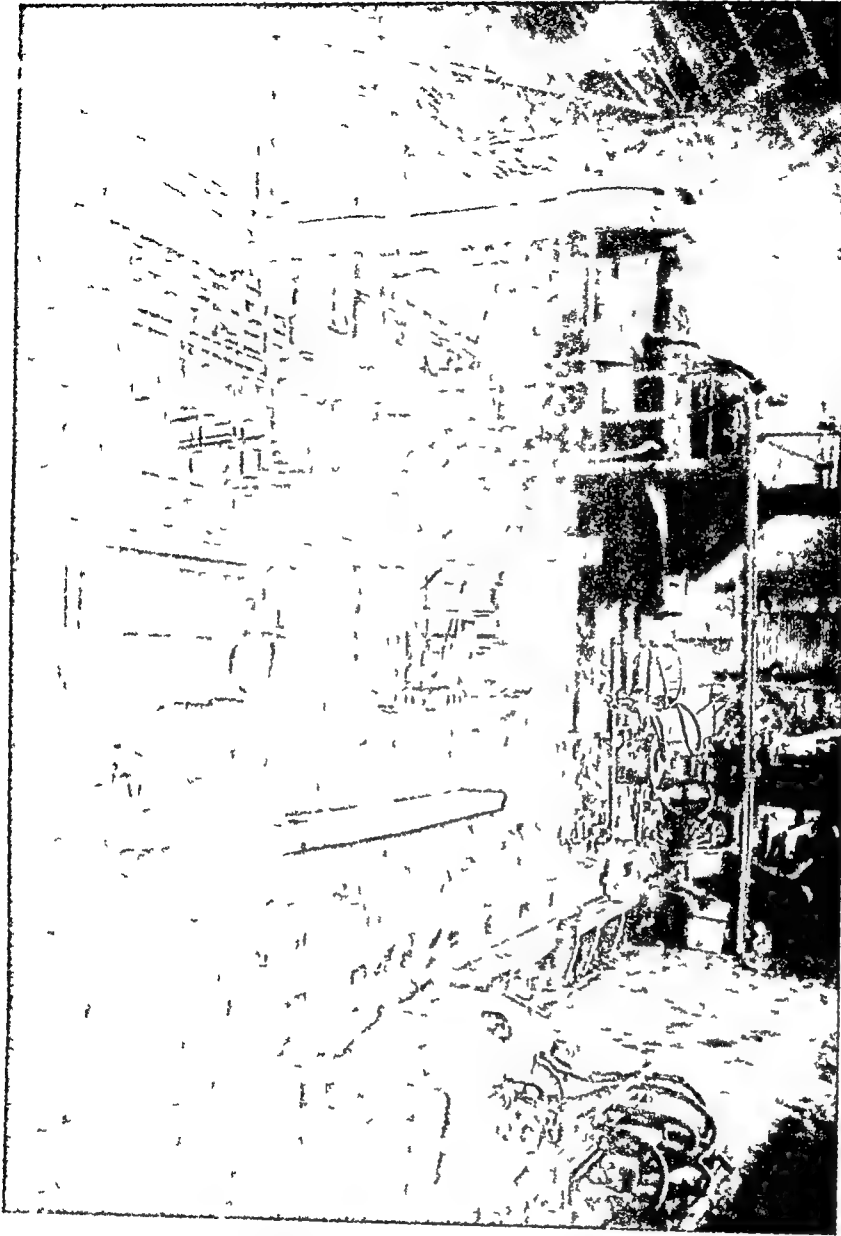
४ साइडरेट

ऊपर की तीनों क्रिस्म के कच्चे लोहे में आक्सीजन मिला रहता है, किन्तु साइडरेट में लोहे का कार्बोनेट होता है। शुद्ध लोहे का अश्व उसमें कम पाया जाता है। किन्तु साइडरेट की खानें प्रायः कोयले की खानों के नजदीक मिलती हैं, अतः लोहे को शोधने के लिए कारखानों को चलाने में भी ऐसी जगहों में आसानी पड़ती है।

पहले कच्चे लोहे को साफ करने का ढंग बहुत सीधा सादा था। कच्चा लोहा लकड़ी के कोयले से गर्म किया जाता था। तेज आँच में लोहा पिघलकर एक तरफ इकट्ठा हो जाता था। लोहार ने देखा कि अधिक आँच से लोहा अधिक शुद्ध उतरता है, इसलिए उसने तेज हवा के झोंके से फायदा उठाने

के लिए पहाड़ियों की चोटियों पर या बहुत ऊँचे स्थानों में भट्टियाँ बनायीं। वहाँ हवा जोर की लगती थी, अतः भट्टी में आँच भी तेज पैदा होती थी। किन्तु हवा कभी चलती, कभी न चलती, अतः भट्टी का काम जारी रखने के लिए उसने नली द्वारा मुँह से हवा फूँकने का प्रयत्न किया। कुछ दिनों उपरान्त भट्टी में हवा पहुँचाने के लिए धौकनी का आविष्कार किया गया। मिस्र की प्राचीन काल की मूर्तियाँ इस बात की श्रोतक हैं कि वे लोग धौकनी का प्रयोग लोहे को शोधने के लिए करते थे।

धीरे-धीरे लोहे की माँग इतनी बढ़ी कि भट्टियों में जलाने के लिए लकड़ी का कोयला तैयार करने के लिए जंगल के जंगल साफ किये जाने लगे। इङ्ग्लैंड में तो वहाँ के मल्लाहों को भय होने लगा कि कहीं वहाँ के जंगल बिलकुल



टाटा के कारखाने का एक और विभाग—ब्लूमिङ मिल

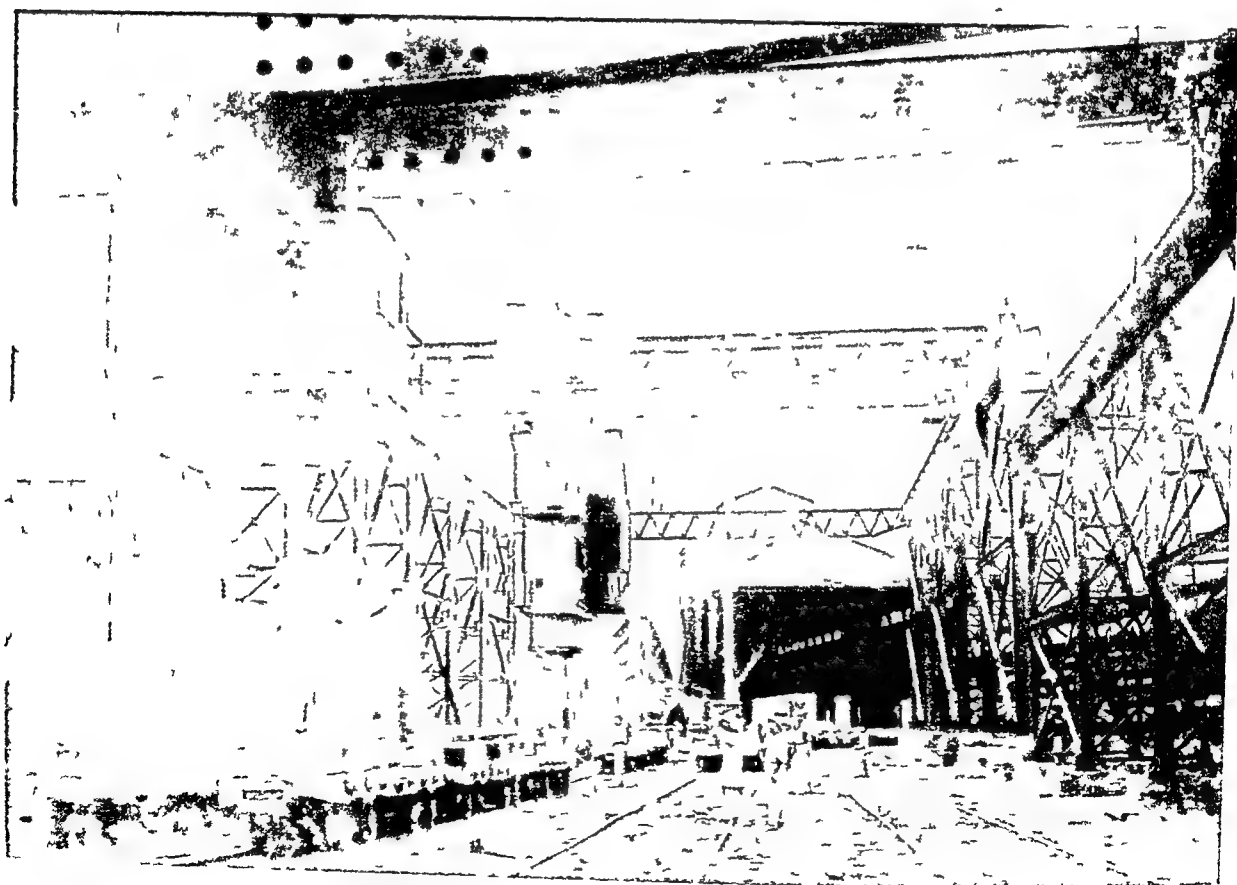
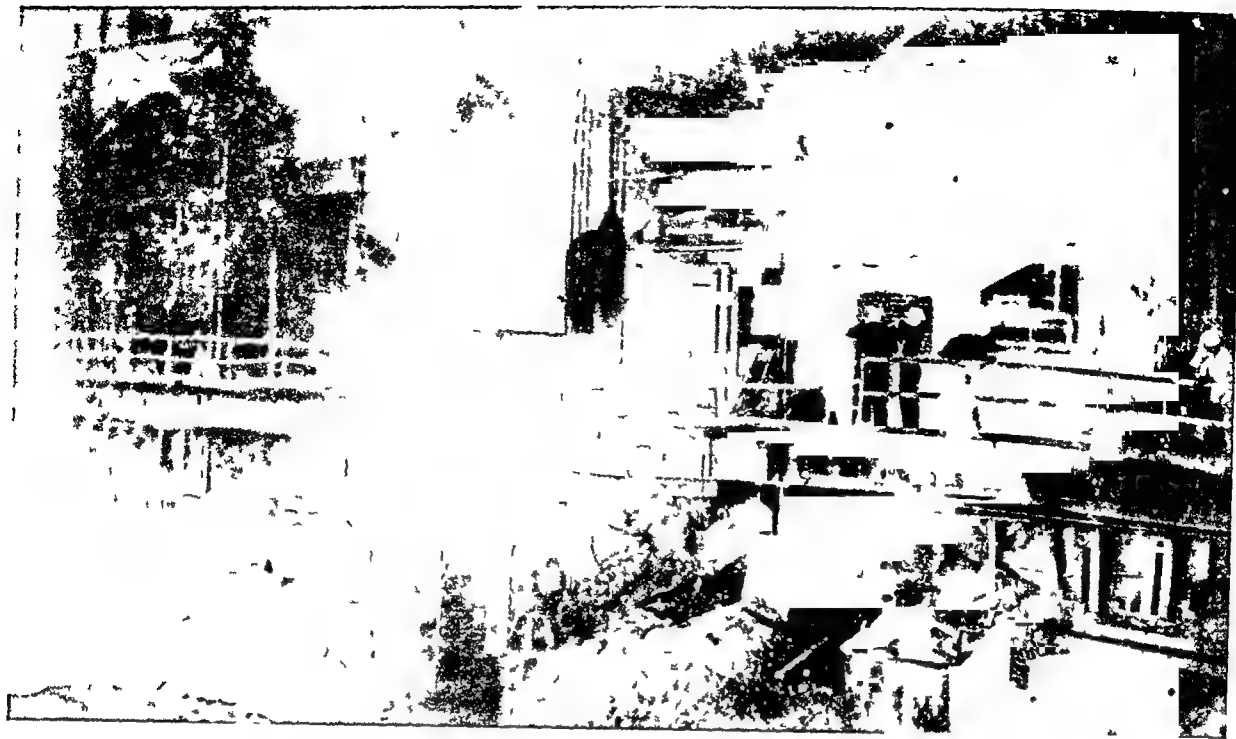
एन भीमराय वध में उत्तम लोहे के पिण्ड को दबाकर रेल की पटरियों, गड्ढे आदि के रूप में बदल दिया जाता है। [फोटो—टाटा आयरन एण्ड स्टील क० लि० की कृपा से प्राप्त ।] तरंग-तरंग की चीजें बना सकते हैं, किन्तु यह वेहद कड़ा होता है। अतः इसे मोड़कर या हथोड़े से पीटकर कोई चीज नहीं बनायी जा सकती। इसका कारण यह है कि 'पिग आयरन' में कार्बन, गन्धक, फास्फोरस आदि विजातीय वस्तुएँ काफी मात्रा में मौजूद रहती हैं। इस्पात तैयार करने के लिए इन विजातीय द्रव्यों को अलग करना जरूरी है। 'पिग आयरन' को एक बार फिर कोफ़ के सग मुली भट्टियों में पिघलाते हैं। इन भट्टियों में जलते हुए

गैस की लपटे सीधी 'पिग आयरन' के ऊपर पड़ती हैं। लोहे की सलाखों से मिश्री 'पिग आयरन' को कई घंटे तक बराबर उलटता-पलटता रहता है—ठीक इसी तरह जैसे मैल साफ करने के लिए धोबी गन्दे कपड़े को लकड़ी के पाटे पर छोटता है। इस क्रिया में पिघले हुए लोहे में से आसमानी रंग की लपटें निकलती हैं—फुफकारे भो छूटती हैं। जब फुफकारो का निकलना बन्द हो जाता है, तब मिश्री अपनी सलाखों के सिरे पर ३०-४० सेर का लोहा लपेटकर भट्टी के बाहर लोहा निकालता है। फिर इस लोहे को मशीन से दबाते हैं, मानो धोबी कपड़े को निचोड़ रहा हो।

इस तरह फास्फोरस, गन्धक और कार्बन लोहे से अलग हो जाते हैं और क़रीब-क़रीब शुद्ध लोहा बच जाता है। इसे 'राट आयरन' कहते हैं। इसमें कार्बन का अंश बहुत कम रहता है, प्रायः १ से लेकर ३ प्रतिशत तक। 'राट आयरन' में खिंचाव सहने की शक्ति खूब होती है, यही कारण है कि बड़े-बड़े जहाज़ों के लिए लगर और जज़ीरे 'राट आयरन' से ही तैयार की जाती हैं। सुन्दर आकार की वस्तुएँ भी 'राट आयरन' से तैयार की जाती हैं। कब्जे, कीले, सॉकल, छड़ आदि 'राट आयरन' से बनते हैं। किन्तु 'राट आयरन' इतना नरम होता है कि इससे हमारी सभी आवश्यकताएँ पूरी नहीं की जा सकतीं। नियत मात्रा में कार्बन मिलाकर 'राट आयरन' इच्छानुसार कठोर और मजबूत बनाया जा सकता है। ऐसे लोहे को फौलाद या 'स्टील' कहते हैं। 'पिग आयरन' में ३ प्रतिशत कार्बन होता है। इससे यह कम ऑच में पिघल जाता है, अतः दलाई के काम के लिए



आज का युग यंत्रों का युग है, और यंत्रों के निर्माण के लिए लोहे से बढकर दूसरा कोई पदार्थ नहीं है। निच
 या आलपीन से लेकर लम्बे-लम्बे पुलों या गगनचुम्बी अट्टालिकाओं तक सभी कुछ लोहे का प्रसाद है। लोहा इस युग
 की शक्ति का प्रतीक है। ऊपर के चित्र में सुप्रसिद्ध आविष्कारक वेसेमर द्वारा आविष्कृत लोहे से फौलाद बनाने के उस
 विशाल भट्टे का दृश्य है, जिसकी ईजाद ने आधुनिक यंत्र-युग में एक युगान्तर उपस्थित कर दिया है। इस भट्टे द्वारा
 आसानी से और सस्ते में उमड़ा फौलाद बनाया जाता है।



टाटा के लोहे के कारखाने के दो दृश्य

ऊपर के चित्र में फोलाद बनाने के खुले भट्टे का दृश्य है। चित्र के बीच में आँखों में चक्काचौध करनेवाला प्रकाश पिघले हुए फोलाद और भट्टे की आँच के फलस्वरूप है। नीचे के चित्र में अन्य एक विभाग का दृश्य है, जहाँ बड़े-बड़े साँचों में से आकारों की तरह चमकमाने हुए लोहे के पिण्ड निकाले जा रहे हैं। [फोटो—टाटा आयरन एंड स्टील कं० लि०]

‘पिग आयरन’ बहुत ही उपयुक्त है। किन्तु ठंडा होने पर ‘पिग आयरन’ के जल्द टूटने का डर रहता है—हथौड़े से पीटकर इससे कोई चीज तैय्यार करना बड़ा कठिन होता है। ‘राट आयरन’ में बहुत थोड़ा कार्बन रहता है, इससे मामूली आँच में यह नहीं पिघलता।

फौलाद इन दोनों से अच्छा होता है—इसमें १ से लेकर ३ प्रतिशत कार्बन रहता है। कार्बन की मात्रा के अनुसार इसके गुण भी बदलते रहते हैं—ज्यों-ज्यों कार्बन की मात्रा बढ़ती है, फौलाद कड़ा होता जाता है।

फौलाद बनाने के लिए ‘राट आयरन’ के छोटे-छोटे टुकड़े काटकर लकड़ी के शुद्ध कोयले के साथ बक्सनुमा भट्टियों में रख देते हैं। पहले लोहे के टुकड़ों की एक तह बिछाते हैं, फिर कोयले की तह। इस तरह कई तहें एक के ऊपर दूसरी बिछा दी जाती हैं। ये भट्टी या आवे की तेज आँच में प्रायः एक हफ्ते तक पड़ी रहती हैं। इस क्रिया में लोहे के भीतर कार्बन प्रवेश कर जाता है, और लोहे की पीठ पर जगह-जगह छाले उभड़ आते हैं। इसी कारण इसे ‘ब्लिस्टर स्टील’ कहते हैं। ‘ब्लिस्टर स्टील’ में सबसे बड़ी इराबी यह है कि लोहे में कार्बन समान रूप से मिल नहीं पाता, अतः ‘ब्लिस्टर स्टील’ की बनी चीज़ों पर भरोसा नहीं किया जा सकता, क्योंकि इसका कोई भाग ज्यादा मजबूत हो सकता है, तो कोई कम।

शेफील्ड के एक घड़ीसाज़ को कमानी के लिए प्रायः बढ़िया क्रिस्म के फौलाद की जरूरत पड़ा करती थी। अतः उसने स्वयं उत्तम फौलाद तैय्यार करने की सोची। उसने ब्लिस्टर स्टील के टुकड़ों को लिया और उन्हें चीनी मिट्टी के ढक्कनदार प्यालों (क्रुसिबल) में भरकर तेज आँच में रख दिया। पिघलने पर क्रुसिबल के लोहे में कार्बन समान रूप से मिल गया और एक बहुत ही उत्तम जाति का फौलाद मिला। यह बात सन् १७४० की है। इस फौलाद को ‘क्रुसिबल स्टील’ कहते हैं। सेफ्टी रेजर की पत्तियाँ, चाकू तथा तेज़ धार के औजार क्रुसिबल स्टील से ही तैयार किए जाते हैं। किन्तु क्रुसिबल स्टील तैयार करने में समय भी ज्यादा लगता है और खर्च भी। अतः यह महंगा विकता है।

सस्ता फौलाद तैय्यार की विधि के आविष्कार का श्रेय एक अंग्रेज़ मिस्त्री ऐनरी वेसेमर को प्राप्त है। ‘पिग आयरन’ को पूर्णतया शुद्ध करके ‘राट आयरन’ तैय्यार करके उसमें कार्बन मिलाकर फौलाद बनाने का तरीका बड़े तूल का है। वेसेमर ने सोचा यदि पिग आयरन के

विजातीय द्रव्यों को हम किसी तरह जला सके या उसे गैस के रूप में उड़ा सके तो बड़ी आसानी से हमें फौलाद मिल सकेगा। इस तरह समय और पैसे दोनों की बचत होगी। वेसेमर ने एक गिलासनुमा भट्टी ली। इस भट्टी के पेटे में ५ छेद किये। इन सूराइयों के रास्ते से तेज हवा के झोके आ रहे थे। अब पिघला हुआ पिग आयरन उसमें उड़ेल दिया गया। पिग आयरन के डालते ही उसमें से आसमानी रंग की लपटें निकलने लगीं और हवा पाकर गर्म कार्बन अपने आप जलने लगा। कार्बन के जलने से इतनी काफी गर्मी पैदा होती थी कि बिना किसी ईंधन के भट्टी का काम चलता रहा। जब लपटों का निकलना बन्द हो गया तो उसने भट्टी से लोहे को बाहर निकाल लिया। इस तरह कुछ मिनटों के अन्दर उसने कई टन पिग आयरन को फौलाद में परिणत कर दिया।

वेसेमर की बातों का कारखानेवालों ने पहले तो विश्वास नहीं किया—भट्टी में बाहर से बिना गर्मी पहुँचाए केवल ठण्डी हवा के झोके से भला फौलाद कैसे तैय्यार किया जा सकता है? किन्तु लोगों ने जब स्वयं अपनी आँखों से प्रयोग देखा तो उनके आश्चर्य की सीमा न रही। थोड़े ही दिनों में वह गिलासनुमा भट्टी ‘वेसेमर कन्वर्टर’ सभी फैक्ट्रियों में काम में आने लगी।

वेसेमर कन्वर्टर ने लोहे के कारबार में एक नये युग का आविर्भाव किया, और फौलाद का प्रयोग अब हर तरह के कामों में होने लगा।

आधुनिक वेसेमर कन्वर्टर का आकार एक टेढ़े पेंदे-वाले अडाकार बोटल की तरह होता है। कन्वर्टर के भीतर भट्टीवाली ईंटे जुड़ी रहती हैं, और बाहर लोहे का पत्तर मढ़ा रहता है। इसकी चौड़ाई १० फीट और ऊँचाई २० फीट होती है। उसमें ३० टन पिग आयरन एक बार में समा सकता है। पेटे में सैकड़ों सूराइय बने रहते हैं, उन्हीं में से होकर हवा कन्वर्टर में प्रवेश करती है। जब नीचे से हवा का झोंका आता है, तब बड़े जोर की आवाज़ होती है, और पीली और आसमानी रंग की लपटें ऊपर को निकलती हैं। रंगीन शीशे की ऐनक लगाये एक विशेषज्ञ उन लपटों को देखता रहता है—जब सारा कार्बन जल चुकता है, तब वह इशारा करता है और हवा के झोके बन्द कर दिये जाते हैं, और एक नियत मात्रा में कार्बन उस कन्वर्टर में डाल दिया जाता है। ठण्ठा होने पर वही लोहा फौलाद बन जाता है। मशीनों के जरिये कन्वर्टर को टेढ़ा कर देते हैं, उस पिघला हुआ लोहा बड़े-बड़े

वालटों में गिर पड़ता है, जो 'लेडिल' कहलाते हैं। ये क्रैन की सहायता से उठाये जाते हैं।

वेसेमर के तरीके में एक भारी कमी यह है कि जिस पिग आयरन में फास्फोरस और गन्धक का अंश अधिक रहता है, उसे इस रीति से फौलाद बनाने में दिक्कत पड़ती है। अमेरिका, जर्मनी और भारतवर्ष में, जहाँ खान से निकले हुए कच्चे लोहे में फास्फोरस और गन्धक अधिक मात्रा में नहीं होते, वेसेमर कन्वर्टर ही फौलाद बनाने के लिए काम में लाया जाता है। किन्तु इङ्ग्लैण्ड की खान के कच्चे लोहे में फास्फोरस और गन्धक का अंश अधिक रहता है, अतः यहाँ वेसेमर कन्वर्टर की जगह अब व्यादातर सर विलियम सीमेन की खुली भट्टी काम में लायी जाती है। इन भट्टियों में हवा तथा जलनेवाली गैसों वगल से प्रवेश करती हैं, और लपटे पिग आयरन में ऊपर तथा वगल से लगती हैं। पिग आयरन में फौलाद के छोटे-छोटे टुकड़े भी डाल दिये जाते हैं। घण्टे आध घण्टे में फास्फोरस, गन्धक और बालू वगैरह स्लैग के रूप में ऊपर आ जाते हैं, और बाहर गिर जाते हैं। समय-समय पर भट्टी में से नमूना निकालकर जॉच की जाती है कि

कितना प्रतिशत कार्बन उसमें मौजूद है। इतमीनान होने पर पिघला हुआ फौलाद लेडिल में गिराया जाता है।

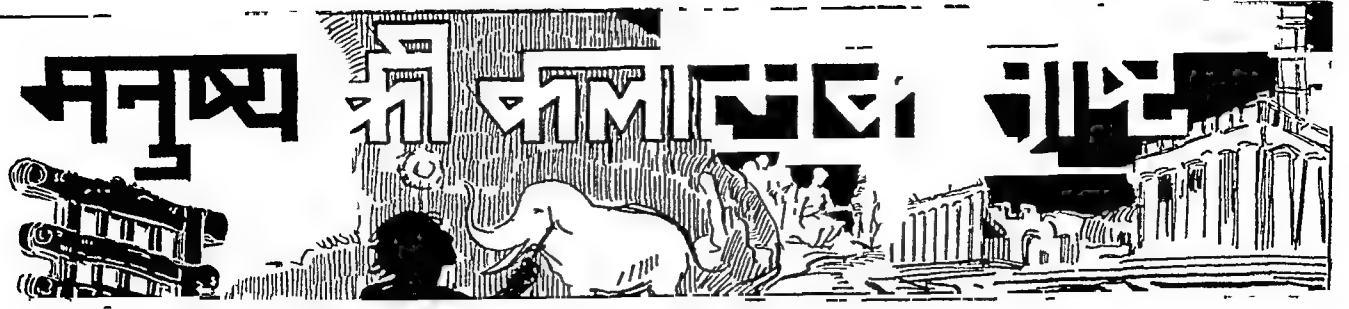
खुली हुई भट्टी में वेसेमर कन्वर्टर की अपेक्षा देर लगती है। वेसेमर कन्वर्टर में सब काम १५ मिनट में पूरा हो जाता है, किन्तु खुली भट्टी में आठ-दस घण्टे लग जाते हैं। लेकिन खुली भट्टी में निक्कासी अच्छी होती है, एक बार में २५० टन फौलाद तैयार किया जा सकता है।

लेडिल से फौलाद के बृहताकार टुकड़े क्रैन की मदद से रोलिंग मिल में लाये जाते हैं। दानव की तरह टन-टन करता हुआ एक क्रैन अपने पजे में रक्तवर्ण का गर्म लोहा दबोचें हुए रोलिंग मिल की ओर बढ़ता है। रोलरों के बीच से जब गर्म लोहा गुजरता है, तो चारों ओर लाल चिनगारियाँ छूटती हैं। देखते-देखते लोहे का मोटा लोढ़ा लम्बी-चौड़ी चद्दरो में परिवर्तित हो जाता है, मानो किसी कुम्हार ने मिट्टी के लोढ़े को हाथ से थाप-थाप कर पतला बना दिया हो। वही वगल में कुछ मशीनें लगी रहती हैं, जो गर्म लोहे की चद्दरो और गर्डरों को आसानी से काट देती हैं, मानो लोहे की न होकर वे लकड़ी की बनी हों। इस प्रकार लोहा हमारे बाजारों में जाने योग्य होता है।



गर्म लोहे के पिण्ड को दबाकर चद्दरें, सलाखें, आदि बनाये जा रहे हैं।

[फोटो—टाटा आयरन एंड स्टील क० लि० की कृपा से प्राप्त ।]



प्रस्तर-युग में कला

पिछले प्रकरण में हमने देखा, किस प्रकार पहले-पहल मनुष्य के हृदय में कला की भूख जगी होगी और उसकी प्राथमिक अभिव्यक्ति का रूप कैसा रहा होगा। इस लेख में हमें मनुष्य की उन आरम्भिक कला-कृतियों का दिग्दर्शन करना है, जिनके भग्नावशेष पृथ्वी पर मानव की कला के सबसे प्राचीन स्मारक हैं।

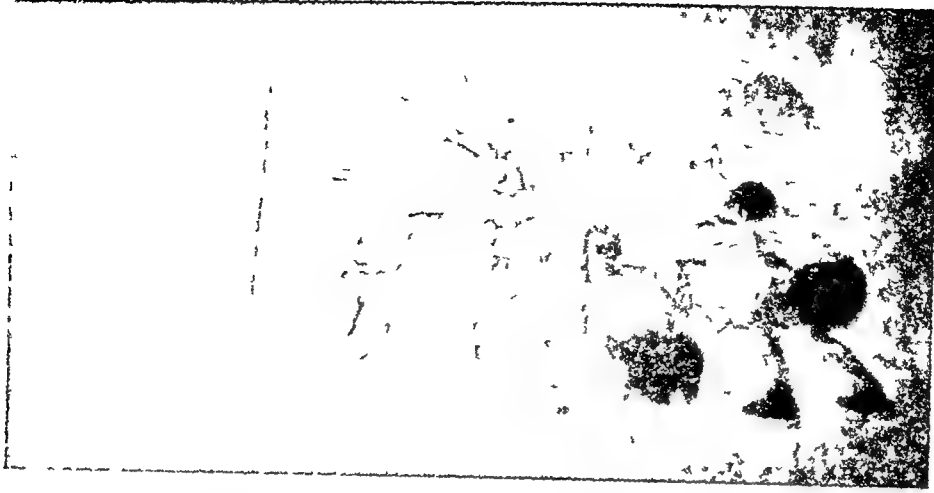
किसी वस्तु या व्यक्ति का चित्र उसकी छाया की सहायता से बनाने के सबध में तरह-तरह की गाथाएँ सभी देशों की आदिकाल की दन्तकथाओं में आम तौर पर प्रचलित हैं। तिब्बत के बौद्धों में एक किंवदन्ती प्रचलित है कि एक बार रोरुक के सम्राट ने उस युग के प्रसिद्ध कलाकारों से भगवान् बुद्ध की दिव्य प्रति-छावि का चित्रण करने को कहा। एक कलाकार के पश्चात् दूसरे कलाकार ने भगवान् बुद्ध के करुणामय मनोहर मुख-मण्डल को चित्र में अंकित करने का प्रयत्न किया, किन्तु उनमें से कोई भी उनकी सच्ची आकृति उतारने में सफल न हो सका। निराश होकर अपने सरलक सम्राट् रोरुक के साथ वे कलाकार स्वयं तथागत (बुद्ध) की शरण में गये, और उनसे कोई उपाय बतलाने की प्रार्थना की। तथागत ने उन घबड़ाये हुए कलाकारों को एक दीपक लाने को कहा और यह आदेश दिया कि दीपक सामने रखकर दीवाल पर पडनेवाली उनकी छाया की ठीक-ठीक रूपरेखा उतार ली जाय, इससे उनके मुख और शरीर की रूप-रेखा ठीक उतर आयेगी।

परन्तु मनुष्य की आकृति के चित्रण के पूर्ण विकास के मार्ग में आदिम मनुष्य का जादू-टोना तथा भूत-प्रेत की विद्याओं में विश्वास होना एक बड़ी बाधा रही है। आज भी पिछड़ी जातियों के लोग अपना प्रतिरूप उतारवाने से घबड़ाते हैं—इस डर से कि कहीं उनके चित्र की सहायता से उन पर किसी प्रकार का वशीकरण या मारण प्रयोग न किया जाय, या उनको हानि पहुँचाने के लिए कोई अशुभ जादू-टोना न कर दिया जाय। अब भी अनेक देशों में लोगों का यह विश्वास है कि यदि आप किसी

व्यक्ति के, जो आपका शत्रु हो, चित्र या मूर्ति में उचित मन्त्रविधि के साथ सुई या पिन गाड़ दे तो उस व्यक्ति की निश्चय ही शीघ्र कष्टपूर्वक मृत्यु हो जायगी। अपने चित्र या मूर्ति द्वारा हानि पहुँचाये जाने के इस अन्ध भय के कारण आदिम मनुष्य अपना या अपने साथियों का चित्र बनाने से हमेशा ठिठकता रहा और इसीलिए इस सबध में उसका ध्यान उन पशुओं की ओर गया, जिन्हें वह मारना चाहता था।

प्रागैतिहासिक युग के मनुष्य को, जिसका जीवन खाना-बदोशो जैसा था और जिसे कृषि का तनिक भी ज्ञान न था, अपने दैनिक आहार के लिए शिकार पर निर्भर रहना पडता था। अगर किसी दिन वह कोई हरिण, सुअर या भालू मारकर लाने में असफल रहता तो उसे परिवार-सहित उस दिन भूखा ही रहना पडता था। इस कारण शिकार में निश्चित रूप से सफल होने के लिए वह जिन जानवरों को मारना चाहता था उनके चित्र बनाया करता, और उनमें सुई या कोंटे गाड़कर इसके फलस्वरूप शिकार में उस जंतु को मारने की सुखद घटना के पूर्वस्वप्न देखते हुए प्रसन्न होने लगता था। इस प्रकार आदिम मानव का सारा जीवन ही हम उन वन्य पशुओं से अविच्छिन्न रूप से सबद्ध पाते हैं, जिनके पत्थर पर खुदे हुए या गुफाओं की दीवारों पर अंकित अनेक चित्र वह छोड़ गया है।

आज से सौ ही वर्ष पहले कला के इतिहास के आरम्भिक परिच्छेद निश्चित रूप से और बड़ी सरलतापूर्वक लिखे जा सकते थे, क्योंकि उस समय बड़े-बड़े गण्यमान्य पंडितगण धर्म-ग्रन्थों के आधार पर गणना करके यह घोषित करते थे कि ईश्वर ने सृष्टि का निर्माण ईसा के



प्रस्तर युग के कलाकार
इस चित्र में पत्थर के
युग में अंधेरी गुफाओं में
मशाल की सहायता से
दीवारों पर जानवरों के चित्र
अंकित करते हुए आदिम
मनुष्यों की कल्पना की गई
है।

पूर्व ४००४० वर्ष में शुक्रवार ता० २८ अक्तूबर को किया था। किसी में भी यह साहस नहीं था कि वह बिना नास्तिकता का अपराधी बने इन धर्माधिकारियों के वक्तव्यों का विरोध करे। 'ओल्ड टेस्टामेन्ट' (बाइबिल का एक भाग) की शक्तियों ही का सर्वोपरि आधिपत्य और शासन था। परन्तु उन्नीसवीं शताब्दी के आरम्भिक वर्षों में मिस्र देश के सम्बन्ध में जो अनुसन्धान हुए, उन्होंने सृष्टि के आरम्भ की तिथि को और भी पीछे ढकेल दिया और बाद को असीरियन, कैल्डियन तथा सुमेरियन सभ्यताओं का पता चलने पर इतिहासज्ञ इस बात का अनुभव करने लगे कि दुनिया और उसका इतिहास धर्म के आचार्य लोग जितना समझते हैं उससे कहीं अधिक प्राचीन है। भूगर्भ-विद्या की हाल की खोजों ने तो ससार के इतिहास के और भी कई अप्रत्याशित और भयोत्पादक पृष्ठ खोल डाले हैं, साथ ही नवनिर्मित मानव-विज्ञान (Anthropology) और मानुषमिति (Anthropometry) नामक विद्याओं ने भी प्रागैतिहासिक मानव के सम्बन्ध में हमारे ज्ञान को बढ़ाने में कुछ कम मदद नहीं की है। अब हम मोटे तौर पर इस बात का पता मिल गया है कि आज से लगभग दस लाख वर्ष पूर्व पृथ्वी पर मनुष्य-जैसे कुछ प्राणी विचरण करते थे, जो अपने काम के औजार बनाने के उद्देश्य से समझदर चकमक पत्थर या साधारण पत्थर को हथौड़े की चोटों से तोड़कर या खुरचकर गढ़ते थे। ये थे आरम्भिक प्रस्तर युग के मनुष्य (Eolithic or Dawn-Stones Men) जिनकी अस्थियाँ जावा में पायी गयी हैं। इनके बाद हाइडेलबर्ग (Heidelberg Men) नामक मनुष्य-प्राणी आए, जिनके युग में पृथ्वी पर ऐसे

चीते होते थे, जिनके कटारी के आकार के लम्बे दाँत थे, तथा ऐसे गँडे पाए जाते थे, जिनका शरीर ऊन-जैसे बालों से ढका रहता था। इसके बाद आए पिल्टडाउन-नामक मनुष्य (Piltdown Men), जिनके द्वारा छेद किया गया बल्ले की शकल का एक हाथीदाँत का टुकड़ा मिला है। इस (पिल्टडाउन) मानव को वैज्ञानिक लोग इयनथ्रोपस (Eoanthropus) या आदि-मानव भी कहते हैं। तब लगभग ५०००० वर्ष पूर्व, जब पृथ्वी का चतुर्थ हिम-युग अभी पराकाष्ठा को नहीं पहुँच पाया था, नीएन्डरथेल मनुष्य (Neanderthal Men) उत्पन्न हुए, जिन्हें अग्नि के प्रयोग का ज्ञान था। ये लोग कन्दराओं में निवास करते, चमड़े के वस्त्र धारण करते और हम लोगों की तरह दाहिने हाथ से अधिकतर काम लेते थे। कालान्तर में आज से लगभग ३५००० वर्ष पहले इनका स्थान ऐसे लोगों ने आकर लिया जो सर्वप्रथम वास्तविक मानव कहे जाते हैं। इन वास्तविक मनुष्यों की अस्थियाँ क्रोमैगनान (Cro-magnon) और ग्रिमैल्डी (Grimaldi) की कन्दराओं में पायी गयी हैं, अतः इन जातियों के मनुष्य को "क्रोमैगनानीय" या "ग्रिमैल्डीय" कहते हैं। ये मनुष्य जगली थे, परन्तु वे बड़े ऊँचे दर्जे के जगली। वे कठहार बनाने के लिए कौड़ियों या सीपियों में छेद कर लेते थे, सजावट के लिए अपने शरीर को रंगा करते थे, हड्डियों और पत्थरों पर चित्रकारी भी करते थे, तथा कन्दराओं की दीवारों और आकर्षक शिला-खण्डों पर पशुओं इत्यादि के टेढ़े-मेढ़े परन्तु कभी-कभी बहुत ही बढ़िया चित्र भी बनाते थे। वे तरह-तरह के औजार बनाते थे और घोड़ा (उस युग के टट्ट, जिनके थोड़ी-सी दाढ़ी भी होती थी)।

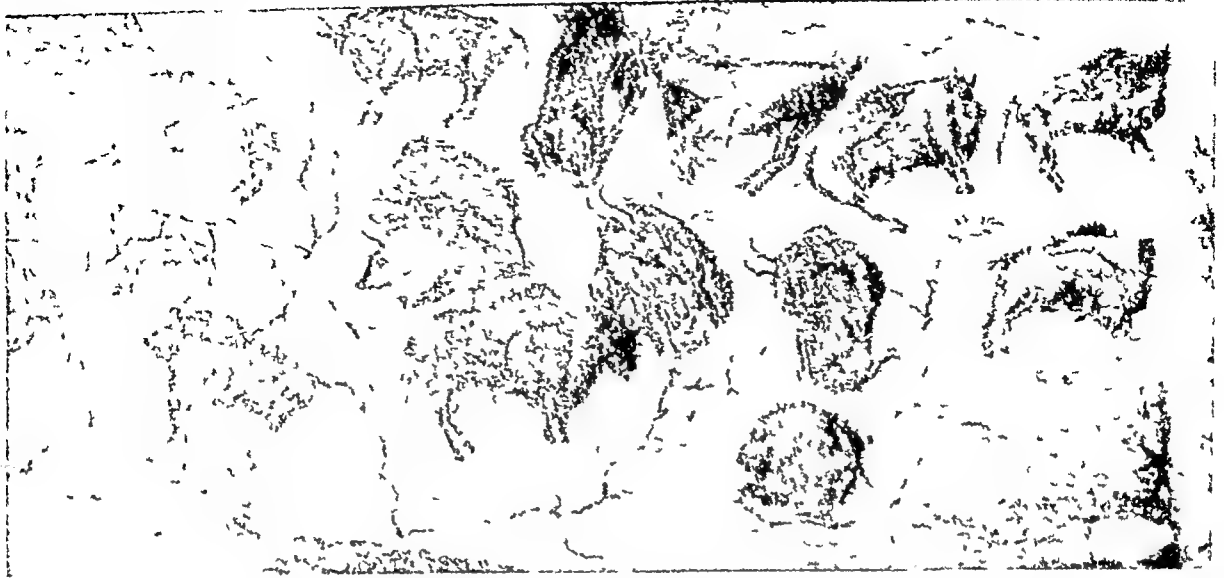
बिसन-नामक जगली बैलों तथा मैमथ-नामक विशाल हाथी जैसे जन्तुओं का खूब शिकार करते थे। किन्तु यह पता नहीं चलता कि उन्होंने कोई मकान भी बनाए हो, या कोई बर्तन गढ़ा हो। खेती या बुनाई के सम्बन्ध में वे बिल्कुल अनभिज्ञ थे। जानवरों के चमड़े और रोओ के बने उनके वस्त्र को छोड़कर वे हर पहलू से पूरे जगली थे। उनका सबसे महत्वपूर्ण पशु एक प्रकार का बारहसिंघा था, जो उनके लिए वैसा ही उपयोगी था जिस प्रकार कि आज-कल के युग में हमारे लिए गाय है।

जब हम वैज्ञानिकों को भूमध्यसागर के परिवर्त्ती प्रदेशों के सिलसिले में रेन्डीयर-नामक बारहसिंघे या मैमथ की बात करते सुनते हैं तो हम लोगों को स्वभावतः आश्चर्य होता है, क्योंकि आजकल उत्तरी ध्रुव-प्रदेश के दक्षिण में रेन्डीयर कहीं भी नहीं पाया जाता और मैमथ का तो अब पृथ्वी से अस्तित्व ही उठ गया है। परन्तु भूगर्भ-विद्या के विद्वान् यह बतलाते हैं कि ५०००० वर्ष पहले, जिस समय यूरोप महान् हिमयुगों में से अन्तिम युग से शनैः-शनैः छुटकारा पा रहा था, भूमध्यसागर इतना छिछला था कि उसको पार करने के लिए छोटी-छोटी पुलों या अन्य साधनों का बनाना सम्भव था और अफ्रीका और एशिया से मनुष्य और जानवर यूरोप पैदल आते-जाते थे। इन दिनों यूरोप के दक्षिणी भाग में आजकल जहाँ भूमध्यसागर है वहाँ तक बारहसिंघा पाया जाता था। यहाँ कुछ ऐसे लोगों द्वारा, जो हाल ही में कहीं से वहाँ आए थे, यह पशु पकड़कर पालतू और घरेलू बना लिया गया था। इन आदिम शिकारी लोगों के जीवन में बारहसिंघे का बहुत ही महत्वपूर्ण स्थान था। बारहसिंघा अपने इन स्वामियों के लिए कितना मूल्यवान और महत्वपूर्ण रहा होगा, इसका अनुभव तब हमें होता है जब हम इस पर ध्यान देते हैं कि कितना मन लगाकर वे गुफाओं की दीवारों पर या पाषाण-खण्डों पर इसका चित्र बनाते तथा कितने चाव के साथ उसके सींग की हड्डियों से निर्मित आभूषणों से अपना शृंगार करते थे। इस लेख के साथ के चित्रों से यह पता चलेगा कि आदिम मानव ने अपने विविध समकालीन पशुओं का

कितनी बारीक़ी और गहराई से अध्ययन किया था, और कितनी सुन्दरता के साथ उसने आत्माभिव्यजन के उस समय के अपने एकमात्र साधन चकमक पत्थर से बनाये भौंड़े चाकू से अपने सीधे-सादे दैनिक जीवन की सभी छोटी-छोटी व्यवहार की वस्तुओं अर्थात् अस्थियों, हाथी-दौत अथवा मारे गए अन्य पशुओं के सींगों और दौत-पर खोद-खोदकर या खुरचकर उनके चित्र बनाए थे। शताब्दियों के अवसान तथा बुद्धि की उत्तरोत्तर वृद्धि के साथ-साथ शनैः-शनैः आदिमानव ने हाथ से पेंके जानेवाले अपने पाषाण के अस्त्रों का त्याग कर दिया तथा सींग के ऐसे छोटे-छोटे छुरे बनाना प्रारम्भ कर दिया, जिनके हस्तों पर बढिया कारीगरी रहती थी। ऐसे छुरे तथा कुछ बारीक़ नकाशी के सींग और हड्डी के रहस्यपूर्ण छोटे डबे कभी-कभी इन आदिम मानवों के कन्दरा-गृहों में पाए गए हैं। ये छड़ीनुमा डबे, जो केवल शोभा की वस्तु थे, आज-



संसार की एक सबसे पुरानी कंदरा-चित्रशाला का द्वार यह फ्रांस में दोरदोन की घाटी में फॉन्ट-द-गाव (Font-de-Gaume) की सुप्रसिद्ध गुफा का द्वार है। इसमें सल्टामीरा की गुफा के चित्रों जैसे ही प्राचीन रेखाचित्र मिले हैं। [फोटो—'ला केवर्न द-फॉन्ट-गाव' से]



३५००० वर्ष पूर्व के कलाकारों की महान् कलाकृतियों का एक नमूना

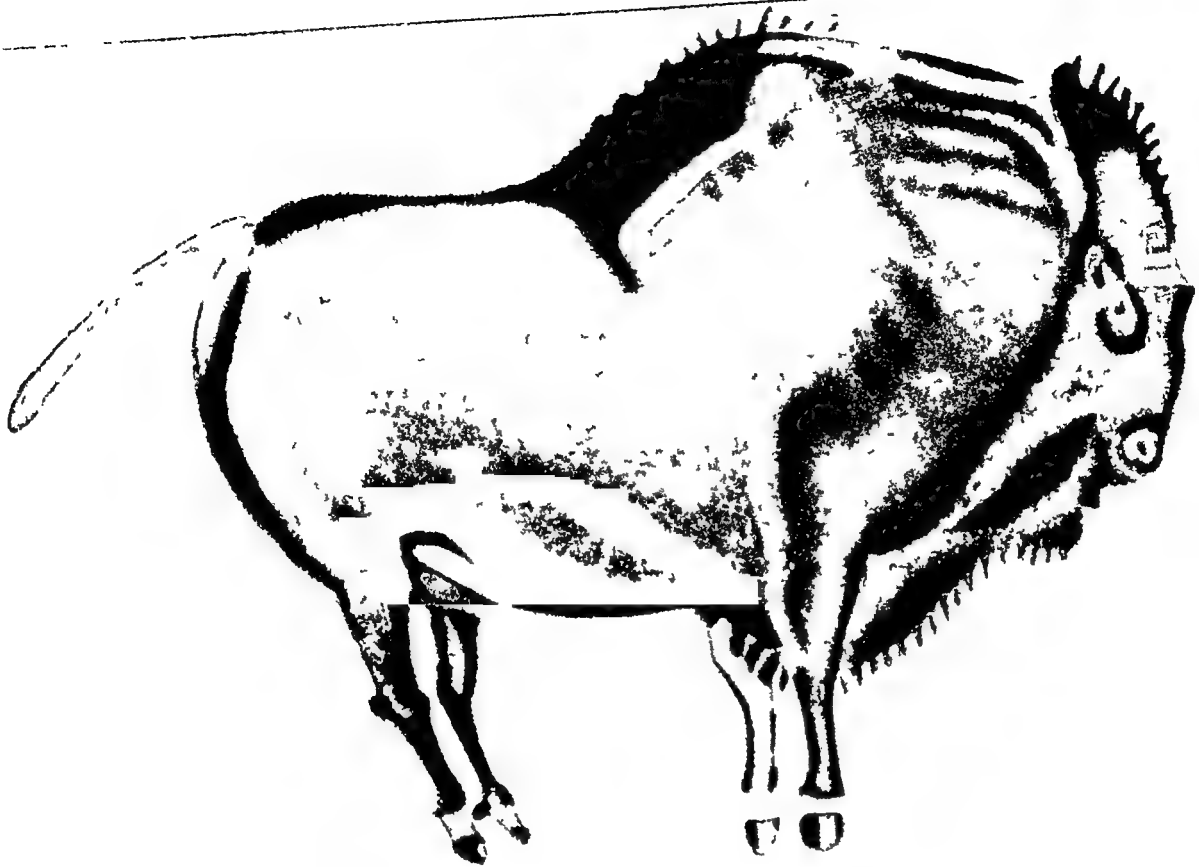
यह अल्तामीरा की गुफा की उस सुप्रसिद्ध दीवाल का चित्र है जिस पर पत्थर-युग के मनुष्यों द्वारा चित्रित जानवरों के चित्र पाये गये हैं, जिनमें से दो रंगीन चित्र इसी पृष्ठ के सामने अलग से दिये जा रहे हैं।

कल की छुडियो से बिल्कुल भिन्न थे। यह भी नहीं कहा जा सकता कि उनसे औरों पर आक्रमण करने अथवा आत्म-रक्षा करने का काम लिया जाता होगा। पुरातत्व-वेत्ताओं का अनुमान है कि वे या तो उस समय के जादूगरों की छुडियो रही होंगी, या सभवतः 'राजदंड' के रूप में काम में लायी जाती होंगी। इमीलिए इन लोगों ने इन्हे राजदंड (batons de commandement) का नाम दिया है।

उपर्युक्त छुरे के हथ्यों तथा 'राजदंडों' पर चित्रकारी करने के अलावा उस समय का कन्दरा-निवासी मनुष्य मैमथ-नामक हाथी के दाँत के टुकड़ों तथा बारहसिंघे के अनेक शाखाओंवाले सींगों पर मनुष्य या पशु-पक्षियों के सुन्दर चित्र अथवा बटिया बेल-बूटों की नक्काशी भी करता था। उस समय सींग या हड्डी के टुकड़े की सब सतह चित्रों से भर देना ही चित्रकला की पूर्णता समझी जाती थी। कभी-कभी एक चित्र दूसरे के ऊपर बना दिया जाता था, और प्रायः ऐसा होता था कि किसी बड़े चित्र की रूप-रेखा के भीतर एक दूसरा छोटा चित्र या किसी जानवर का केवल सिर बना दिया जाता था। इस तरह उस युग के चित्रों में अधिकतर हमें यह देखने को मिलता है कि किसी बारहसिंघे के चित्र की रूप-रेखा के अन्दर मछली, सर्प या घोड़े का मिग बना हुआ है। वास्तव में जब तक कोई स्वयं

अपनी आँखों से इन प्रागैतिहासिक कृतियों को देख न ले तब तक वह यह अनुमान नहीं कर सकता कि ये कन्दरा-वासी मनुष्य चित्रों की रूप-रेखा खींचने में, मूर्ति-निर्माण में अथवा सामान्य रूप से प्रस्तर-खण्डों को केवल छीलने में कितने आगे बढ़े हुए थे। वास्तव में वे पूर्ण रूप से विकसित मूर्तिकार नहीं थे। वे विकास की ऐसी अवस्था में थे, जिसके लिए यह कहना सही होगा कि वे केवल लकड़ी या पत्थर को छीलना-छालना जानते थे। यह बात हमें स्वाभाविक ही मालूम पड़ेगी, यदि हम इस बात को ध्यान में रखें कि धातुओं का प्रयोग इस समय तक बिल्कुल अज्ञात था, तथा पदार्थों को गढ़कर उन्हें कोई रूप देने का सारा कार्य चकमक पत्थर के तेज टुकड़ों द्वारा ही होता था। परन्तु सच्चे कलाकार के कुशल करों में आकर चकमक पत्थर के नुकीले टुकड़े भी चमत्कार पैदा कर सकते हैं। लगभग सौ वर्ष पहले ही अब तक इस पृथ्वी पर ऐसे स्थल पाये जाते थे, जैसे न्यूजीलैण्ड या आस्ट्रेलिया में, जहाँ के आदि-निवासी, धातुओं का कोई ज्ञान न होने पर भी, लकड़ी और पत्थर दोनों से गढ़कर ऐसे आभूषणों का निर्माण करते थे, जिनकी सुन्दरता और कारीगरी कहीं बड़ी-चड़ी होती थी।

कला का यह तथाकथित 'बारहसिंघा युग' बहुत दिनों तक नहीं रहा। कालान्तर में उपस्थित होनेवाले जलवायु के रहस्यपूर्ण परिवर्तनों ने पृथ्वी के हिमप्रदेशों की रेखा और



पत्थर के युग की सुंदर कला के नमूने
ये चित्र अल्तामीरा की गुफा की एक दीवाल पर अंकित हैं। इनकी सुडौल रचना को देखकर हजारों वर्ष पूर्व के उन
आदिम कलाकारों की प्रतिभा का अनुमान किया जा सकता है। [चित्र—'ला वेर्न द अल्तामीरा' से]

उत्तर की ओर ऊपर हटा दी, और बारहसिंघा अपने आपको इस नये गर्म वातावरण के उपयुक्त न बना सकने के कारण उत्तर के अधिक ठंडे प्रदेशों की शरण लेने लगा। इधर आदिमानव को धूप की गर्मी लेने ही में आनन्द आने लगा। अतएव उसने बारहसिंघे के पीछे-पीछे उत्तर की ओर जाने की भूभट नही की, क्योंकि बारहसिंघा के चले जाने के बाद ही उसकी जगह इस प्रदेश में एक जाति का लाल हिरण आ गया, जिससे आदिमानव को भोजन तथा आच्छादन ही नहीं बल्कि मछली पकड़ने और शिकार मारने के लिए हथियार का भी सामान मिलने लगा। इस रक्तवर्ण हिरण के शिकारी मनुष्य ने न केवल बारहसिंघे के शिकारियों की कलात्मक परम्परा को ही जारी रखा, बल्कि आत्माभिव्यजन के दो और नये साधन भी प्राप्त कर लिये। अब वह चित्रकार तथा मूर्तिकार दोनों बन गया।

उन गुफाओं की खोज, जिनमें आदिम मनुष्य अपनी इस कलात्मक विरासत को छोड़ गये हैं, कला के इतिहास की एक सबसे विचित्र घटना है। १८७६ में पुरातत्त्व-विद्या के प्रेमी एक स्पेन-निवासी रईस के मस्तिष्क में अल्तामीरा (Altamira) की गुफा का निरीक्षण करने की सनक सवार हुई। यह गुफा उत्तरी स्पेन की कैन्टेब्रियन पर्वतमाला (Cantabrian Mountains) में स्थित है। स्पेन के इन श्रीमान् का नाम था मारक्विस डी० सन्तोला (Marquis de Santuola) पुरातत्त्वविद्या के सौभाग्य से यह अपनी छोटी लड़की को भी इस खोज की यात्रा में अपने साथ लेते गये थे। जब कि पिता पुराने शिलीभूत अस्थि-पजरो को ढूँढ़ निकालने में जुटे पड़े थे, लड़की ने स्वयं भी कुछ अनुसन्धान करने का निश्चय किया। हाथ में मोमबत्ती लेकर रेंगते-रेंगते वह गुफा के एक ऐसे हिस्से में जा पहुँची, जो इतना अधिक सकीर्ण था कि इस कारण कभी किसी ने उसकी जाँच करने की परवाह नहीं की थी। लड़की ने अन्दर पहुँचकर जो ऊपर की ओर देखा तो ठीक अपने सामने ही एक बड़े बेल को अपनी ओर घूरते पाया। इस दृश्य से वह इतनी डरी कि उसने पिता का नाम लेते हुए जोर की चीख मारी। लड़की की आवाज़ सुनकर मारक्विस महोदय ने दौड़कर गुफा के भीतर प्रवेश किया और इस प्रकार अनायास ही अपने युग की सबसे बड़ी खोज करने में वह सफल हुए।

प्रागैतिहासिक काल की इस प्रथम चित्रकारी का समाचार दूर-दूर तक फैल गया, किन्तु चित्रकला के क्षेत्र के धुरधर पंडितों ने इस सम्बन्ध में गहरा सन्देह प्रकट किया कि इस प्रकार का भव्य चित्राङ्कन भूतकाल के आदिम कला-

कारों की कृति था। कुछ ने तो आगे बढ़कर वेचारे मारक्विस पर यह आरोप भी लगाया कि उन्होंने एक महान् पुरातत्त्ववेत्ता के रूप में प्रसिद्धि प्राप्त करने के लिए मैड्रिड (स्पेन की राजधानी) के किसी कलाकार को किराये पर रखकर गुफा की दीवारों पर स्वयं ही मूर्तियाँ चित्रित और अंकित कराई हैं। पर अन्त में जाकर सत्य ने असत्य पर विजय पायी। जिस माध्यम द्वारा ये चित्र अंकित किये गये थे उसकी तथा चित्रों की कौशल-सम्बन्धी विशेषताओं की परीक्षा से यह निश्चित रूप से सिद्ध हो गया कि इस प्रकार का चित्राङ्कन आज के युग के किसी कलाकार द्वारा संभव न था।

ये चित्र क्या थे, चट्टानों की सतह पर खींची हुई आकृतियों की रूप-रेखाएँ मात्र थे। परन्तु स्वयं उस चट्टान की सतह पर एक विचित्र प्रकार का अपरिचित लाल रंग चढ़ा हुआ था, जो परीक्षा करने पर एक प्रकार का लोहे का मोर्चा (Iron Oxide) निकला। इस लाल पदार्थ के साथ गहरा नीला रंग भी मिला था। यह भी एक प्रकार का मोर्चा था, जो संभवतः 'मैङ्गेनीज़ आक्साइड' था। इनके अलावा और भी अनेक प्रकार के पीले तथा रंगीन रंग के द्रव्य इस माध्यम में मिश्रित थे, जो जाँचने पर 'आयरन कार्बोनेट' (Iron Carbonate) नामक द्रव्य साबित हुए। इन रंगों में चर्बी मिला दी गई थी, ताकि चट्टान की सतह पर ये चिपट जायें। इन रंगों के बीच-बीच उन आदिम कलाकारों ने (जो खुरचने के लिए एक तरह का पत्थर का औज़ार काम में लाते थे; कालान्तर में ऐसे औज़ार उनके कार्यस्थलों पर पाये गये हैं) जली हुई हड्डी से बनाये गये कुछ काले रंग का भी प्रयोग किया था। खोखली हड्डियों से रंग के बर्तन का काम लिया जाता था—मानो ये हड्डियाँ रंग से भरी शीशियाँ थी—और छिछले पत्थर के टुकड़ों पर रंग मिलाया जाता था। कोई आधुनिक चित्रकार शायद ही अपने काम के लिए ऐसे साधनों का उपयोग करता।

सौभाग्य से उक्त सत्यान्वेषी मारक्विस के अन्वेषण के कुछ समय बाद ही दक्षिण-पश्चिमीय फ्रान्स में दोरदों (Dordogne) की घाटी में और भी इसी तरह की गुफा की दीवारों में की गई चित्रकारी का पता लगा। तब से कई प्रागैतिहासिक कन्दराओं की चित्रकारियों का दक्षिणी फ्रान्स और उत्तरी स्पेन के प्रदेशों में पता लगा है। कुछ तो पैर की तरह बढ़ते चले गये इटली के एब्डी के प्रदेश में भी पाई गई हैं। परन्तु उत्तरी योरोप या इंग्लैण्ड में ऐसी गुफाओं का सर्वथा अभाव है।

इन कन्दरा-चित्रशालाओं की एक सामान्य विचित्रता यह है कि उनके चित्र मूर्त्य के प्रभाश से इतने अधिक दूर या टाड में रक्खे गये हैं कि उधर से होकर निकलनेवाले किसी भी दर्शक की निगाह उन पर पडना असंभव था। ये चित्रकारियाँ प्रायः कन्दरा के उस भाग में की गई हैं, जहाँ सबसे घना अधियारा छाया रहता है और जहाँ तक सूर्य की किरणों की कभी भी पहुँच न हो पाई होगी। इससे हम यह अनुमान करते हैं कि इन चित्रकारों ने मशाल की रोशनी में काम किया होगा। सूर्य की किरणों के पूर्ण अभाव ने इन अत्यन्त मूल्यवान् चित्रों की रक्षा करने में एक प्रकार के प्राकृतिक बचाव का काम दिया। अन्यथा बनने के कुछ ही वर्षों के अन्दर ही सूर्य की किरणों की रासायनिक प्रतिक्रिया के फलस्वरूप उनका रंग सदा के लिए उड जाता।

प्रागैतिहासिक कलाकार क्यों हमेशा ऐसे अधिकारपूर्ण अगम्य स्थानों ही में चित्राङ्कन करता था, तथा क्यों उसके कलात्मक प्रयत्न पशुओं तक ही सीमित थे, इस सम्बन्ध में अनेक अनुमान लगाये गये हैं। यह कहा जाता है कि धर्म ही प्रत्येक प्रकार की कला का उद्गम रहा है, अतएव ये प्रागैतिहासिक चित्र संभवतः मनुष्य के प्रारम्भिक धार्मिक कृत्यों का ही एक भाग रहे हों। ये चित्रित गुफाएँ संभवतः उन लोगों के पूजा के प्राचीन स्थल रही हों, जहाँ जाति के बड़े-बड़े मन्त्र-तन्त्र की साधना करके चित्रों पर जादू करने के

लिए जुटते थे, ताकि शिकारी अपने भोजन की प्राप्ति के प्रयत्न में आखेट करते समय और भी अधिक निश्चित रूप से सफल हो सके।

प्रागैतिहासिक काल की चित्राङ्कन-शैली का उत्थान जिस आकस्मिक वेग से हुआ था, उसका हास भी उतनी ही तेजी के साथ हुआ। थोड़े दिनों तक तेजी के साथ पर्याप्त रूप से बढ़ने और अपनी मनोहर छटा दिखलाने के बाद वह धरातल से एकदम लुप्त हो गया। अब न यथार्थ पर्यवेक्षण की वह अद्भुत देन रही, न भाव-व्यञ्जक चित्राङ्कन की वह जादू-भरी अलौकिक-सी रहस्यपूर्ण शक्ति ही। और सुघड़ गठन की वह भावना भी जाती रही।

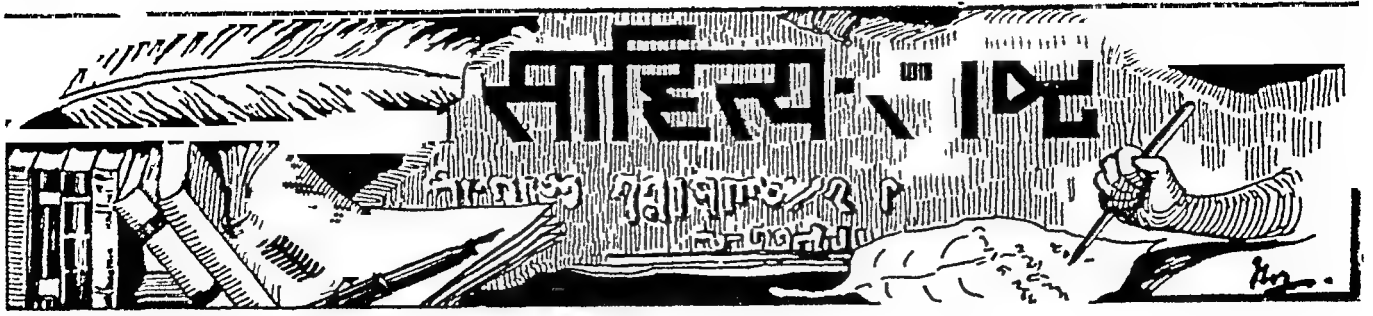
इन विशेषताओं का लोप होने पर कला को फिर से अपना रूप और स्थान प्राप्त करने में हजारों वर्ष लग गए। इन हजारों वर्षों की अवधि में ऐसी बहुत-सी महत्वपूर्ण घटनाएँ घटीं, जिनका कला के विकास के लिए अत्यन्त महत्व था। क्योंकि इन्हीं दिनों में मानव-समाज ने क्रमशः भिन्न-भिन्न धातुओं का उपयोग करना और सूखी मिट्टी के बर्तनों को आग में तपाकर टिकाऊ बर्तन बनाना सीखा।

इस अवस्था तक पहुँचते-पहुँचते पत्थर के युग का अवनान हो गया था और पृथ्वी पर तथाकथित 'ताम्रयुग' या 'कॉपे के युग' (Bronze Age) के उदयकाल की किरणें फूटने लगी थी।



पत्थर युग की मूर्ति-निर्माण कला का एक अद्भुत नमूना

यह तक-द-आदोबर्त नामक स्थान की गुफा में पायी गयी दो विसन या सोंड़ों की मिट्टी की बनायी हुई मूर्तियों का चित्र है। इन मूर्तियों की सुडील रूपरेखा देखकर आज भी लोग हजारों वर्ष पूर्व के अपने पूर्वजों की अद्भुत कला-प्रवीणता के सम्बन्ध में आश्चर्य से दाँतों तले उँगली दबाने लगते हैं।



भाषा का विकास

भाषा की भित्ति पर ही साहित्य का निर्माण हुआ है, अतएव साहित्य के विकास का अध्ययन करने के पहले भाषा के जन्म और विकास का पर्यावलोकन करना उपयोगी होगा।

आदिम मनुष्य ने कैसे बोलना सीखा, इसकी विद्वानों ने खोज की है और अनेक मतों का प्रतिपादन किया है, पर निश्चयपूर्वक नहीं कहा जा सकता कि कौन-सा मत सच है और कौन-सा झूठ। एक मत है कि भाषा मनुष्य को ईश्वर से मिली है। इस मत को सच्चा माननेवाले अध-विश्वासी धार्मिक मनुष्य हैं। सभी देशों और जातियों के धर्मानुयायी अपनी-अपनी धार्मिक पुस्तकों को ईश्वरीय बतलाते हैं। बौद्ध लोग पाली को ईश्वर की प्रथम भाषा मानते हैं, तो मुसलमान अरबी को, ईसाई हिब्रू को और वैदिक धर्मानुयायी वेद-भाषा सस्कृत को। यह मत कितना सदोष है, कहने की आवश्यकता नहीं। धर्म के पचड़े में न पडकर इतना निस्संकोच कहा जा सकता है कि भाषा का प्रथम और अन्तिम अधिकारी मनुष्य है। भाषा मनुष्य की अपनी ही कमाई हुई संपत्ति है, ईश्वर का इससे कोई संबंध नहीं।

दूसरा मत है कि भाषा का जन्म सकेतो द्वारा हुआ और मनुष्य की आधुनिक विकासावस्था उन्हीं सकेतो के परिणाम-स्वरूप है। इस मत में कुछ सत्य अवश्य है और वह इतना ही कि शब्द और अर्थ का सम्बन्ध लोकेच्छा पर निर्भर होता है, केवल सकेतों द्वारा मनुष्य अपने मस्तिष्क का विकास नहीं कर सकता। अतः भाषा की आवश्यकता स्पष्ट है।

तीसरा मत है कि प्रथम शब्द अनुकरणात्मक थे। मनुष्य ने पशु-पक्षियों की बोलियों का अनुकरण कर अपने शब्द-भंडार को बढ़ाया है। विल्ली की 'ग्याऊँ', कुत्ते का 'भों-भों', घोड़े का 'दिनहिनाना', कौए की 'कॉव-कॉव' आदि सुनकर मनुष्य ने शब्द गढ़े। इस मत के माननेवाले भूल जाते हैं कि मनुष्य ने अपने साथियों की बोलियों का भी तो अनुकरण किया होगा। इतना अवश्य है कि कुछ

शब्द अवश्य अनुकरणमूलक होते हैं और उनके द्वारा कुछ शब्दों की सृष्टि भी हो सकती है, पर यह कहना कि सारा-का-सारा शब्द-भंडार इन्हीं की कृपा का फल है, भ्रमात्मक है। इस मत को 'वाउ-वाउवाद' (Bow-wow Theory) कहते हैं।

चौथा मत है कि प्रथम शब्द मनोभावों के द्योतक थे। विस्मय, भय, घृणा आदि मनोभावों को प्रकाश में लाने के लिए मनुष्य के मुख से स्वतः ही शब्द निकल पड़ते हैं। उदाहरणार्थ ओह, आह, हा, पिश, पूह् शब्दों की व्युत्पत्ति का एकमात्र कारण मनुष्य के मनोभाव ही हैं। और इन मनोभावों की उत्पत्ति के कारण शारीरिक हैं। प्रायः देखा गया है कि मनोभावों के द्योतक शब्दों का प्रयोग तभी होता है, जब भावाधिक्य के कारण मनुष्य के मुख से कोई शब्द निकलता ही नहीं, अतएव ऐसे शब्दों को भाषा के अन्तर्गत मानना सरासर भूल है। अपरच ओह, आह, पिश, पूह् आदि ध्वनियाँ साकेतिक हैं। समस्त देशों और जातियों में इनका थोड़ा-बहुत उसी रूप में प्रचार है। दूँ के मारे हिन्दुस्तानी 'ऊह' कहकर चिल्लाता है, तो अंग्रेज 'ओह' और जर्मन 'औ' कहकर। अन्तर अधिक नहीं है।

पाँचवाँ मत कहता है कि आदिम मनुष्य के प्रथम शब्द वे थे, जिनकी सृष्टि ब्राह्म जगत् के ससर्ग में आकर स्वभावतः ही हो गई। जैसे लोहा, पत्थर आदि वजाने से विभिन्न स्वर निकलने हैं, वैसे ही मनुष्य को जैसा भी अनुभव हुआ, उसके लिए शब्द बन गया। जैसे-जैसे भाषा विकसित होती गई, यह स्वाभाविक शक्ति घटती गई। इस मत का नाम मैक्समूलर ने 'डिंग-डॉंग-वाद' (Ding-Dong Theory) रक्खा है।

छूटगें मत चहता है कि जब मनुष्य खूब परिश्रम करता है, तो उसकी साँस बेग से चलने लगती है, जिससे स्वर-तन्त्रियों में कम्पन होने लगता है। यही कम्पन आदिम मनुष्य के प्रथम शब्दों का कारण है। 'हेइया', 'आहो' आदि ध्वनियों परिश्रमपूर्वक किये गये कार्य के ही परिणामस्वरूप हैं। इस मत को 'यो-हे-हो-वाद' (Yo-He-Ho Theory) के नाम से पुकारते हैं।

मनोयोगपूर्वक देखने से उपर्युक्त मतों में तथ्याश त्रुटि है, पर यह कहना कि ये पृथक्-पृथक् स्वतःसिद्ध ह भूल है। विद्वानों के मतानुसार तो इन सबका समन्वय ही संतोषजनक हो सकता है।

इन मतों को ध्यान में रखते हुए हम उस आदिम काल के शब्द-भण्डार की कल्पना कर सकते हैं। अनेक शब्द बने, पर उनमें से केवल वही जीवित रहे, जो सर्वाधिक उपादेय समझे गये—जो आसानी से बोले जा सके और कानों को पूर्णतया स्पष्ट सुन पड़े। इन शब्दों के विकास में उपचार का बहुत बड़ा भाग है। 'उपचार' का अर्थ है ज्ञात के द्वारा अज्ञात को समझना। जहाँ पहले अंग्रेजी के 'पाइप' शब्द का अर्थ 'गडरिये के बाजे' का होता था, उसी का आधुनिक अर्थ 'नल भी है। ऋग्वेद-काल में यदि 'रम' धातु का अर्थ 'स्थिर होना' था, तो आज उसका अर्थ 'आनन्द देना' है।

उम सुदूर काल में शब्द और अर्थ का सम्बन्ध अवश्य ही उतना स्पष्ट नहीं रहा होगा, जितना कि वह आज है। लोग समझने में अनेक भूले करते होंगे। जो इच्छा हुई, वही अर्थ लगा लेते होंगे। शब्दों का ठीक-ठीक बोध तो कदाचित् सहस्रो वर्ष बीतने पर ही होना सम्भव हुआ होगा। आज भी अधिकांश मनुष्यों के लिए शब्द और अर्थ का सम्बन्ध अस्पष्ट ही रहता है।

आदिमानव ने अपने विचारों को प्रकट करने के लिए सर्वप्रथम सांकेतिक भाषा का ही प्रयोग किया होगा, यह मानने में कोई विशेष आपत्ति नहीं। आज भी दो विभिन्न भाषाभाषी एक-दूसरे को समझने के प्रयत्न में सकेतों का ही प्रयोग करते हैं। सकेत के साथ-साथ ध्वनि का भी प्रयोग करते हैं। अमेरिका के आदिमनिवासी रेडइंडियन तथा अफ्रीका और प्रशान्त महासागर के विविध द्वीपों के निवासियों में आज दिन भी सांकेतिक भाषा द्वारा ही विचारों का आदान-प्रदान होते देखा गया है।

आदिमानव ने प्रारम्भिक अवस्था में परिस्थितियों से नाच होकर आवश्यकता-निवारण के लिए जो प्रथम सकेत किया होगा, उसके द्वारा अवश्य ही उसने पूर्ण विचार का

आभास दिया होगा। वह सकेत एक पूर्ण वाक्य का चोतक होगा। यदि ध्वनि-सकेत किया होगा, तो उसमें भी पूर्ण वाक्य निहित रहा होगा। मानव का सकेत-प्रयोग अथवा शब्दप्रयोग पूर्ण वाक्य का ही काम देता है। क्योंकि केवल सकेत अथवा शब्द, जब तक ध्यान आकर्षित न करे, व्यर्थ ही है, और ध्यान आकर्षित करना ही भाषा है।

जैसे-जैसे शब्द-भण्डार बढ़ता गया, सामाजिक परिवर्तन होने लगे। शब्दों के आदिम प्रयोगों तथा अर्थों में भी यथेष्ट परिवर्तन होने लगे और मानव ने सांकेतिक (Conventional) अर्थों को अपनाना प्रारम्भ कर दिया। अंग्रेजी शब्द 'ब्रोकर' (Broker) का आदिम अर्थ है 'वह आदमी जो मद्य के पीपों में सूराल करता है'। आज इसी शब्द का अर्थ है 'दलाल'। 'सैलरी' (Salary) का मूल अर्थ है 'नमक का पैसा'। आज उसका अर्थ है 'वेतन'। ग्रीक शब्द 'पोलिस' (Polis) का अर्थ है 'नगर'। वही शब्द अंग्रेजी में हुआ 'पोलिस' (Police)। इसी से अनेक शब्द बने यथा 'पौलिटिक्स' (Politics) (राजनीतिशास्त्र), 'पॉलिसी' (Policy) (नीति), (Politician) 'पौलीटीशियन' (राजनीति विशारद)। एक शब्द है 'इन्डिगो' (Indigo)। इस शब्द का मूल अर्थ है 'भारतीय'। पहले नील का उत्पादन भारतवर्ष में होता था। ग्रीक लोगों ने इसका नाम रखा 'इंडिकौन' (Indikon), लैटिन भाषाभाषियों ने 'इन्डिकम' (Indicum) और इटली-स्पेन-निवासियों ने इसको नाम दिया 'इंडिगो'। अंग्रेजों ने इसको इसी रूप में अपनाया। अंग्रेजी शब्द 'फॉरेन' का (Foreign), जिसका आज 'विदेशी' के अर्थ में प्रयोग होता है, आदिम अर्थ है 'घर के बाहर'। 'बार्गेन' (Bargain) जो आज 'सौदा' के अर्थ में प्रयुक्त होता है अंग्रेजी में लैटिन शब्द 'बार्का' (Barca) द्वारा आया, जिसका अर्थ होता है 'नाव का'।

ऐसा क्यों होता है, इसका एक कारण है। किसी भी शब्द का आदिम अर्थ कुछ भी रहा हो, पर सामाजिक परिस्थिति और आवश्यकता के आगे 'शब्द' को सिर झुकाना ही पड़ता है। सदैव ही भाषा की उन्नति सामाजिक उन्नति की आश्रित रही है। क्योंकि भाषा कोरे शब्दों का समूह ही नहीं है, वह मानव समाज के पारस्परिक व्यवहार का साधन है। जैसे-जैसे समाज विकसित होता गया है, भाषा भी अधिक व्यवहारक्षम तथा शक्तिमती होती गई है। इसी से कहा जाता है कि भाषा का विकास होता है।

भाषा के पूर्व रूप का अध्ययन विद्वानों ने कई प्रकार से किया है। अंग्रेजी भाषा के प्रकाण्ड वैयाकरण

जैस्पर्सन ने असभ्य जातियों की भाषा, बच्चों की भाषा और विविध भाषाओं के इतिहास—इन तीन विचित्र क्षेत्रों का विशेष अध्ययन कर आदिम मानव भाषा को खोज निकालने का प्रयत्न किया है। इन तीनों क्षेत्रों में सबसे अधिक सफलता विविध भाषाओं के इतिहास के अध्ययन द्वारा ही मिली है। उदाहरणार्थ आधुनिक हिन्दी की पूर्वी और पश्चिमी हिन्दी से तुलना की जाय, फिर पश्चिमी हिन्दी की बांग्ला भाषा से, पंजाबी से और डिगल से तुलना की जाय, फिर इनकी नागर अपभ्रंश से, नागर अपभ्रंश की शौरसेनी से, शौरसेनी की दूसरी प्राकृत अथवा पाली से, फिर दूसरी प्राकृत की पहली प्राकृत से, फिर पहली प्राकृत की संस्कृत से, फिर संस्कृत की वैदिक संस्कृत से, फिर वैदिक संस्कृत की अवेस्ता अथवा मीडिक भाषा से तुलना करके तत्पश्चात् इण्डो-यूरोपियन परिवार की लैटिन, ग्रीक, हिट्टाइट, तोलारी आदि भाषाओं के साथ तुलना करने से बहुत सन्तोषजनक परिणाम निकाला गया है। निम्नलिखित तालिका से हम भली प्रकार यह निष्कर्ष निकाल सकते हैं कि ये सब भाषाएँ किसी आदिम भाषा की ही सतान हैं:—

(संस्कृत)	(लैटिन)	(फारसी)	(हिन्दी)	(अंग्रेज़ी)
पितृ	पेटर	पिदर	पिता	फादर
मातृ	मेटर	मादर	माता	मदर

कौन-सी भाषा कौन बोलेंगा, यह परिस्थिति या शिक्षा पर निर्भर है, जन्म पर नहीं। भाषा मानव की अर्जित संपत्ति है। मानव प्रत्येक भाषा को सीख सकता है। अंग्रेज़ी भाषा को आज संसार भर के देशों और जातियों के स्त्री-पुरुष पढ़ते, लिखते और बोलते हैं। यह इस बात का प्रबल प्रमाण है कि समस्त भाषाएँ एक हैं और आरम्भ में उन सबका बोलनेवाला एक ही मूल परिवार रहा होगा। इस प्रकार आज तक की खोज के परिणामस्वरूप कोई तरह परिवारों का पता लगा है। पर इन सबके एक मूल का पता नहीं लग सका है। इन परिवारों में से इण्डो-यूरोपियन अथवा इण्डो-जर्मैनिक, सैमेटिक, हैमेटिक, यूराल-अल्ताई, चीनी, द्रविड, मलय-पोलिनेशियन, दक्षिण अफ्रीकन, अमरीकन और काकेशियन मुख्य हैं।—

भौगोलिक दृष्टि से विश्व भर की भाषाएँ चार विभागों में विभाजित की जा सकती हैं—(१) यूरोशिया, (२) अफ्रीका, (३) दोनों (दक्षिणी और उत्तरी) अमरीका, और (४) प्रशांत महासागर।

यूरोशिया विभाग की भाषा, संस्कृति और सभ्यता के दृष्टि-

कोण से सबसे अधिक महत्व की है। सभी में सर्वश्रेष्ठ साहित्य-सृजन हुआ है। इसके मुख्य परिवार हैं—(१) इण्डो-यूरोपियन, (२) काकेशन, (३) चीनी अथवा एकाक्षर, (४) यूराल-अल्ताई, (५) सैमेटिक, (६) द्रविड, और (७) (अ) बास्क और (आ) सुमेरियन।

इण्डो-यूरोपियन परिवार में दस उप-परिवार हैं—(१) केल्टिक, (२) थ्यूटानिक, (३) लैटिन, (४) हैलेनिक, (५) हिट्टी (हिट्टाइट), (६) तोलारी, (७) अल्बेनियन, (८) अर्मैनियन, (९) लैटो-स्लाविक, और (१०) आर्य (इण्डो-ईरानी)। भारत की संस्कृत, पाली, फारसी, हिन्दी, उर्दू, बंगला, गुजराती, मराठी आदि से लेकर योरप की ग्रीक, लैटिन, जर्मन, फ्रेंच, अंग्रेज़ी, इटैलियन, रूसी, स्पैनिश, स्वीडिश, आदि भाषाएँ इसी महत्वपूर्ण परिवार में हैं।

काकेशन परिवार में छः भाषाएँ हैं—(१) किरकासिअन, (२) किस्तिअन, (३) लैस्विअन, (४) मिग्रेलिअन, (५) जार्जिअन और (६) सुअनियन। इन भाषाओं में प्रत्ययों का बाहुल्य होता है।

चीनी अथवा एकाक्षर-परिवार में चार भेद मुख्य हैं—(१) चीनी, (२) स्यामी, (३) अनामी और (४) तिब्बती-बर्मी। एकाक्षर-परिवार के बोलनेवालों की संख्या इण्डो-यूरोपियन परिवार की तुलना में दूसरी ठहरती है। इस परिवार का धार्मिक एकता बनाए रखने में बहुत बड़ा भाग है। इसमें चीनी भाषा ही मुख्य है और अन्य भाषाओं पर इसी का सर्वाधिक प्रभाव दृष्टिगोचर होता है। चीनी भाषा में प्रत्येक शब्द के लिए एक चित्र होता है। स्वर-भेद और स्थान-भेद से सूक्ष्माति सूक्ष्म भाव प्रकट करने की इसमें क्षमता है।

यूराल-अल्ताई परिवार में पाँच उपपरिवार हैं—(१) मंगोलियन, (२) टर्कों-टार्टार, (३) टुगूज, (४) फिनो-अग्रिक और (५) सैमोयेद।

मंगोलियन भाषा मचूरिया और मंगोलिया में बोली जाती है, टुगूज ओखोटस्क सागर के निकटवर्ती भागों में और मचूरिया के कुछ भागों में बोली जाती है। सैमोयेद आर्कटिक सागर के तटवर्ती पश्चिमी भागों में बोली जाती है। फिनो-अग्रिक उपपरिवार में अनेक भाषाएँ हैं। ये सब हंगरी, बल्गेरिया, यूराल पर्वत और साइबीरिया में बोली जाती हैं। इस परिवार की भाषाओं में प्रत्ययों का बाहुल्य है और स्वरों में पूर्ण अनुरूपता है।

सैमेटिक-परिवार में नौ भाषाएँ हैं—(१) असीरियन, (२) बैबीलोनिअन, (३) परवर्ती अर्माईक, (४) हिब्रू, (५)

मोराट्ट, (६) प्यूनिक, (७) अरबी, (८) हिम्याटिक और (९) प्रचीमीनीग्रन । इण्डो-यूरोपियन परिवार को छोड़कर सबसे अधिक महत्वपूर्ण परिवार यही है । इस परिवार ने ससार में लिपि-कला सिखलाई । केवल चीन और भारत की लिपियाँ ही शुद्ध स्वदेशी हैं । इस भाषा में सर्वनाम क्रिया के अन्त में प्रयुक्त होते हैं, जैसे कतव-इ (मेरी किताब) । धातुएँ तीन व्यञ्जनों से बनती हैं, जैसे कव् (लिखना) । स्वर एक भी नहीं होता । रूप चलते हैं—नाम्नू (हम लिखते हैं) ? कतवत् (उसने लिखा) आदि ।

द्रविड़-परिवार में बारह भाषाएँ हैं—(१) तामिल, (२) मलयालम, (३) कनारी, (४) तुलु, (५) टोडा, (६) कोडगू, (७) ऊड़, (८) कुरुख, (९) गोडी, (१०) कोलामी, (११) तैलगू, और (१२) ब्राहुई ।

इस परिवार की भाषाओं की एक विशेषता है कि उच्च-पुरुष सर्वनाम के दो रूप होते हैं, जिनमें से एक में श्रोता भी शामिल रहता है । वास्क भाषा स्पेन और फ्रांस की सीमा की बोली है । इसमें लिंग-भेद क्रियाओं में होता है और क्रिया वाक्य के अन्त में प्रयुक्त होती है । सुमेरियन भाषा प्रत्यय-प्रधान है और यह बैबीलोन में बोली जाती थी । दनरी श्रेष्ठ सत्कृति और सभ्यता का पता अब भी उनके सुरक्षित साहित्य के अवलोकन से लगता है ।

अफ्रीका-विभाग में चार मुख्य भाषा-परिवार हैं—(१) बान्तू, (२) हैमेटिक, (३) सैमेटिक, और (४) सूडान । इनमें सर्वाधिक महत्व के केवल हैमेटिक और सैमेटिक परिवार हैं । हैमेटिक परिवार की 'काण्टिक' भाषा में लिखा धार्मिक साहित्य अब भी महत्वपूर्ण है । सैमेटिक परिवार की प्रसिद्ध भाषा अरबी है, जो मिस्र, एल्जीरस, मोरोक्को, आदि देशों में राजकाज की भाषा है ।

अमरीका-विभाग की भाषाओं में एस्किमो, मोदेरु, अज्तेक, मय, कारिब, अरवाक, गुयाना-तूपी, अरौकन, चाको मुख्य हैं । इन भाषाओं का कोई विशेष अध्ययन नहीं हुआ है । अज्तेक और मय सभ्यताएँ बहुत प्राचीन हैं ।

प्रशांत महासागर विभाग के परिवार में पाँच उप-परिवार माने जाते हैं ।—(१) मलयन, (२) मेलानेशियन, (३) पौलीनेशियन, (४) पापुअन, और (५) ऑस्ट्रेलियन । मलयन भाषायें मलय प्रायद्वीप, सुमात्रा, जावा, बोर्नियो, निलिपाइन्स आदि द्वीपों में बोली जाती हैं । मेलानेशियन न्यूगिनी और फ़ीजी द्वीपों में, पौलीनेशियन न्यूजीलैण्ड में, और ऑस्ट्रेलियन ऑस्ट्रेलिया महाद्वीप में बोली जाती हैं । इन भाषाओं में कोई साहित्य-सृष्टि नहीं हुई है और विद्वानों

ने इनका कोई विशेष अध्ययन भी नहीं किया है । इतना बतलाकर हम कुछ भाषाओं की आकृतियों का सच्चे में विवेचन कर इस प्रकरण को समाप्त करते हैं । यह तो पहले ही बतलाया जा चुका है कि आदिम मानव ने सर्वप्रथम वाक्य का ही प्रयोग किया था, अतएव वाक्य ही भाषा का मूल है । ससार की भाषाओं में वाक्य का कैसा रूप है, उसकी कैसी रचना है, इसका भाषाविज्ञान ने अनुसन्धान किया है और अपने अनुसन्धान के बल पर वाक्यों के चार भेद बतलाये हैं—(१) समास-प्रधान (Incorporating), (२) व्यास-प्रधान (Isolating), (३) प्रत्यय-प्रधान (Agglutinating), और (४) विभक्ति-प्रधान (Inflecting) । समास-प्रधान वाक्य वह है, जिसमें उद्देश्य, विधेय, विशेषणादि सम्मिलित होकर समास के रूप में पूर्ण वाक्य बनाते हैं । ऐसे वाक्य पूर्ण शब्द के तुल्य प्रयुक्त होते हैं । जैसे मैक्सीकन भाषा में 'मै उसे खाता हूँ' के लिए कहेंगे 'निक', जो एक पूर्ण वाक्य है ।

व्यास-प्रधान वाक्य में शब्द स्वतंत्र रहते हैं । उद्देश्य, विधेय, विशेषणादि का पारस्परिक सम्बन्ध, स्वर (Tone), स्थान, निपात (Particle) आदि पर निर्भर होता है । चीनी, बर्मा भाषाएँ व्यास-प्रधान ही होती हैं । चीनी भाषा के केवल ५०० साहित्यिक शब्दों से लगभग १५०० शब्दों का निर्माण हो जाता है । उदाहरणार्थ 'न्यो ता नी' का अर्थ होता है, 'मैं तुम्हें मारता हूँ' । यदि इसको 'नीता न्यो' कर दे, तो अर्थ होगा 'तुम मुझे मारते हो' । उच्चारण करने में 'कोइ कोक' में यदि 'इ' पर उदात्त (Acute) स्वर रहे, तो अर्थ होगा 'दुष्ट देश' । और यदि 'इ' पर अनुदात्त (Grave) स्वर रहे, तो अर्थ होगा 'श्रेष्ठ देश' ।

प्रत्यय-प्रधान वाक्य में कारक, लिङ्ग, वचनादि के भेद प्रत्ययों द्वारा बतलाये जाते हैं । तुर्की भाषा में 'एव' का अर्थ 'घर' है । बहुवचन के लिए 'लेर' जोड़ देने से अर्थ हो जायगा 'बहुत-से घर' । इसी में 'मेरा' अर्थवाला प्रत्यय जोड़ देने से हो जाता है 'एवलेरिम' (मेरे बहुत-से घर) ।

विभक्ति-प्रधान वाक्य में शब्दों का सम्बन्ध विभक्तियों द्वारा सूचित किया जाता है । संस्कृत भाषा विभक्ति-प्रधान है । इसमें कारक, लिङ्गादि के भेद को प्रदर्शित करनेवाले प्रत्यय प्रकृति-शब्द से अलग नहीं किये जा सकते ।

आदि काल में अधिकांश शब्द विस्मयादिबोधक और मूर्त पदार्थों के रहे होंगे । जैसे-जैसे सभ्यता विकसित होती गई, शब्दों में भी वृद्धि हुई और अमूर्त पदार्थों के लिए भी शब्द गढ़े गये ।



सभ्यता से परे की दुनिया दानाकील प्रदेश और उसके निवासी

पृथ्वी पर निवास करनेवाली विविध मनुष्य जातियों के जीवन-क्रम का अध्ययन करने की ओर कदम बढ़ाते समय यह उचित ही है कि हम उन्हीं जातियों से शुरू करें जो विकास की बिल्कुल निम्न श्रेणी या तले पर हैं। अग्नीसीनिया के उपप्रदेश दानाकील के निवासी ऐसी ही एक जाति के लोग हैं।

इस त्रीसवीं शताब्दी में भी दुनिया में ऐसे भूभाग वर्तमान हैं, जहाँ सभ्यता का नामोनिशान भी नहीं पाया जाता। इन हिस्सों से तुलना करने पर रेगिस्तान भी 'विकसित' की श्रेणी में गिने जा सकेंगे। रेगिस्तान में भी कारवान के रास्ते मिलते हैं—और नहीं तो ऊँटों के पोंव की छाप तो बालू पर उगी रहती ही है, पर जिन हिस्सों की चर्चा हम करने जा रहे हैं, वहाँ इस निशान का भी पता नहीं चलता। यहाँ मनुष्य की कीर्ति अथवा उससे सम्बन्ध रखता हुआ कोई भी चिह्न कहीं नहीं दिखाई देता।

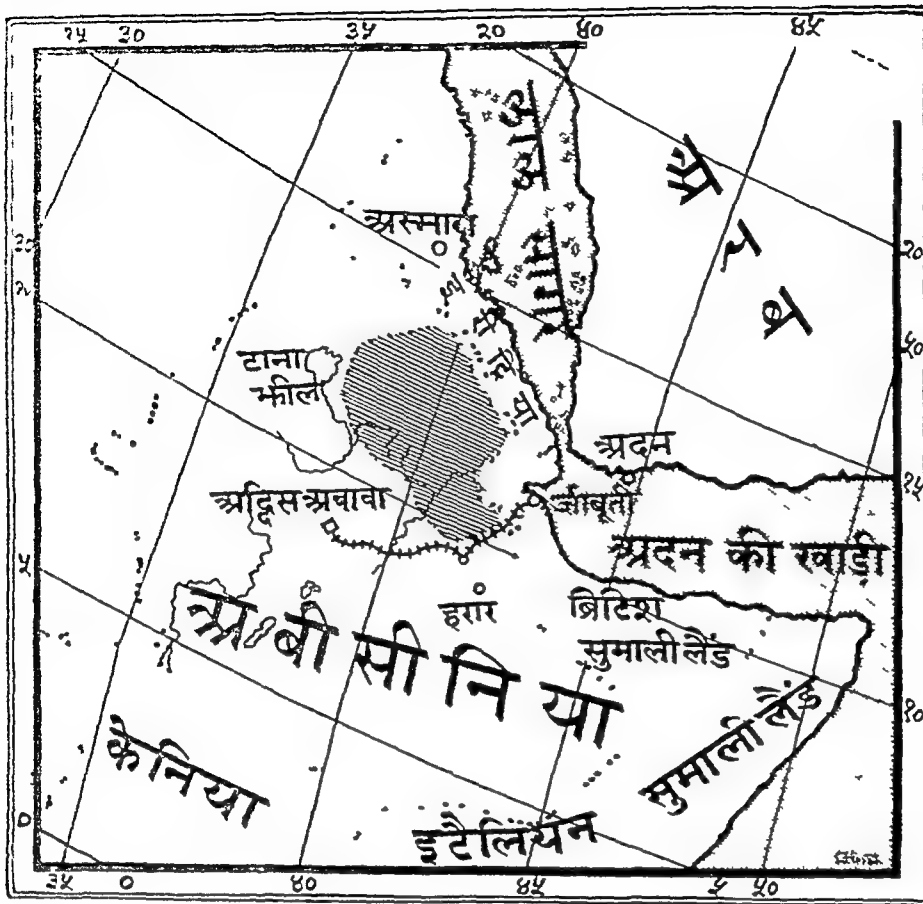
दानाकील प्रदेश दुनिया का एक विचित्र हिस्सा है। इस प्रदेश से हमारा मतलब इटालियन उपनिवेश एरित्रिया (या इरीट्रिया) के दानाकील से नहीं, जो लगभग ४० मील चौड़ा है और लाल सागर के किनारे-किनारे मसावा से लेकर असब तक बसा है। वास्तविक दानाकील प्रदेश उससे भिन्न है। इस प्रदेश की बाबत बाहरी दुनिया को अब तक बहुत कम पता है। यह हिस्सा सभ्य संसार से अब तक बिल्कुल ही अछूता है। यहाँ के कितने ही भाग अब भी ऐसे हैं, जहाँ सभ्य संसार के किसी व्यक्ति ने आज तक पोंव नहीं रखा।

यह वास्तविक दानाकील प्रदेश एरित्रियन दानाकील से और भी पश्चिम अग्नीसीनिया की सीमा के भीतर है। इसका आकार टेढ़े-मेढ़े चौखूँट के क्रिस्म का है। इसकी लम्बाई उत्तर से दक्षिण तक लगभग चार सौ मील और चौड़ाई लगभग सवा सौ मील है। यात्रा करने की दृष्टि से यह संसार का सबसे अधिक खतरनाक हिस्सा है। अब तक बाहर के बहुत कम व्यक्ति हैं, जिन्होंने इस दानाकील

प्रदेश में प्रवेश किया है और जीवित वापस आ गये हैं।

इसकी सीमा तक ही बहुत कम आदमी पहुँच पाते हैं। सीमा के आस-पास कुछ निश्चित स्थान हैं, जहाँ तक सिर्फ अग्नीसीनियन लोगों की पहुँच है। यहाँ पर थोड़ी-बहुत नमक की तिजारत चलती है। इस सिलसिले में यदि कोई काम दानाकील की सीमा के भीतर पड़ता है, अथवा वहाँ से होकर जाने की ज़रूरत पड़ती है तो भी अग्नीसीनियन या किसी बाहरी व्यक्ति को इसकी सुविधाएँ नहीं मिलतीं। दनकाली (दानाकील प्रदेश के निवासी) स्वयं नमक के बोरे ढोकर अपनी सीमा के एक हिस्से से दूसरे तक पहुँचा दिया करते हैं।

इस दानाकील प्रदेश का दक्षिणी तथा बीच का हिस्सा ज्वालामुखी पहाड़ तथा पहाड़ियों से भरा है। इन पर्वतों का दृश्य बड़ा ही भयानक रहता है। समतल बालुकामय प्रदेश से ये भयानक पहाड़ मैकडों फीट ऊँचे बछ्छे की नोक की तरह सीधे खड़े हो जाते हैं। हाड़-हाड़ निकले, दुबले-पतले, लवे, काले, नग-धड़ग शक के होने के कारण इन्हें देखकर ही डर लगता है। पगडंडियों से चलते समय ये पहाड़ दोनों किनारे 'एटेन्शन' की हालत में खड़े मतभियों-से पहरा देते हुए दिखाई देते हैं। इनकी नुकीली चोटियों राक्षसों के दाँत-सा विकराल रूप धारण किये सदा काट खाने के लिए तैयार खड़ी दीपती हैं। ऐसा प्रतीत होता है मानो अपनी लम्बी निद्रा से ये किसी भी क्षण जाग जा सकें हैं और अपने चारों तरफ बहुत दूर तक सत्यानाश फैला दे सकते हैं! इन पर्वतों को पार करते समय मालूम



दानाकील प्रदेश

पड़ता है, नानो पॉवों के नीचे की धरती कॉप रही हो। त्रेंधरे की तो बात ही दूर रही—दिन-दोपहर को ही इस प्रदेश में भय लगता है।

जहाँ तक दृष्टि जाती है हरियाली का कहीं भी नामो-निशान नहीं। जीव-जन्तु का पता नहीं। आकाश में एक पक्षी तक नहीं। शायद वे कभी भूलते-भटकते इधर उड़कर आते भी होंगे, तो नुकीले पत्थरों पर से पॉव फिसल जाने के भय से यहाँ विश्राम न ले आगे उड़ते चले जाने होंगे।

थोड़ा आगे बढ़ने पर दृश्य और भी भयानक बन जाता है। जहाँ तक दृष्टि जाती है, वहाँ तक राख के रंग की भूमि नहीं घुटने, नहीं कमर, कहीं मनुष्य के और कहीं नहीं दायियों के पोसा भर कुदेदी हुई दीखती है। आदमियों में बेसी ताकत नहीं कि वे ज्वालामुखी के पत्थरों को रस भोति कुदेद सजते। शायद स्वयं प्रकृति की ही ध्वस-शक्ति के साथ कभी कुशती हुई थी और उसी के चिह्नस्वरूप

यह अखाड़ा बन गया है। विजय अवश्य ही ध्वस-शक्ति की हुई होगी इसमें सदेह नहीं।

चलते समय पॉवों तले स्लेट-जैसे दीखनेवाले पत्थर मिलते हैं, जिन पर पॉव रखते ही 'खन-खन...' की आवाज होती है। इन पर चलते समय टट्टू और ऊँट तक तलमलाने लगते हैं। कितनों की तो इस रास्ते के पार करने ही में मौत हो जाती है।

इस दानाकील प्रदेश में हम ज्यों-ज्यों उत्तर की ओर बढ़ते जायें, त्यों-त्यों रास्ता अधिकाधिक भयकर होता जाता है। दक्षिण की अपेक्षा उत्तर और भी भयानक दीखता है। सबसे बड़ी मुसीबत यह होती है कि इस रेगि-

स्तानी इलाक़े में पानी की बड़ी क्लिप्त रहती है। कई स्थान यहाँ ऐसे हैं, जहाँ ऊँट पर सात-सात दिन का रास्ता पार करने पर पानी मिलता है।

धूप और गरमी का तो कुछ कहना ही नहीं। इसकी तुलना में तो जेठ-बैसाख में लखनऊ की लू के दिन सर्दियों की मौसिम में गिने जायेंगे। तापमान का पारा दिन में साये में मापने पर १३० और १६० डिग्री (फारेन-हाइट) के बीच निकलता है ॥

इसी धूप के कारण यहाँ कुछ भी उपजता नहीं है। एक भी हरे पत्ते का कहीं नामोनिशान नहीं दिखाई देता है। पौधों की शक्ल के बबूल जैसे काँटोंवाले सूखे टूँठे दरख्त यदि कहीं-कहीं मिलते भी हैं तो काटने से उनके मर्मस्थल तक सूखा हुआ ही मिलता है। शायद गुस्से में आकर प्रकृति ने इस प्रदेश की सृष्टि की थी।

खेती करने का एक तो प्रश्न ही बहुत सीमित रूप में इस प्रदेश के लिए उठता है, दूसरी बात यह है कि यहाँ के

लोग भी इस कला से बिलकुल अनभिज्ञ हैं। इसे देखकर सबसे पहली बात कल्पना में यही आती है कि यहाँ भूत भी आकर शायद भूखा-प्यासा ही मर जायगा।

फिर भी यहाँ पर कुछ लोग रहते हैं। इस प्रदेश के इवाके को देखकर ही यह अनुमान लगा सकना कठिन नहीं होगा कि जो प्राकृतिक ध्वंसशक्ति के इतने कोप का सामना करते हुए यहाँ टिकने की हिम्मत करते हैं वे कितने भयानक लोग होते होंगे। ऐसे लोग सिवा दनकालियों के और दूसरे कोई हो भी नहीं सकते।

ये दनकाली भी विचित्र जीव होते हैं। पहली बार इन पर निगाह पड़ने पर तुरत ही इन्हे आदमी की गिनती में शुमार कर लेना कठिन होता है। इनके अंग सूखकर कोंटे हुए रहते हैं। बिना किसी प्रकार की भूल की आशका किये इनकी देह के प्रत्येक अंग की हड्डियों गिन ली जा सकती हैं। कम उम्रवालों के चमड़ों में भी सिकुड़न आ जाती है और किसी-किसी के तो भूलने तक लग जाते हैं।

इनके अंग पर प्रायः वस्त्र का एक चिथड़ा भी नहीं रहता। हड्डी, दाँत, सितुहे और कौड़ियों में छेदकर सूखी लताओं से उन्हें गूँथकर अपने कमर में पहने रहते हैं। इसीसे जितनी दूर तक लज्जा-निवारण होने का अनुमान किया जा सकता है, उनका हुआ करता है। इसी प्रकार की मालाएँ उनके गले में भी भूला करती हैं। इनकी तुलना साक्षात् भूतों से की जा सकती है, इसीलिए इन्हे देखकर भयभीत होना स्वाभाविक ही है।

प्रकृति के कठोरतम आघात सहते-सहते इनके चेहरे अत्यन्त निष्ठुर बन जाते हैं 'दया' अथवा 'कोमल हृदय' नाम की कोई चीज़ इनके भीतर पाया जाना आश्चर्य की बात होगी। ये भूख और दरिद्रता के मारे वास्तव ही खूँवार बन जाते हैं।

दनकालियों के स्थायी घर-द्वार कहीं भी नहीं होते। स्थायी तरीके से टिकने के लिए ये कहीं-कहीं पत्थर-मिट्टी जोड़कर कमर भर ऊँची वीरान दिखनेवाली दीवारें उठा लेते



दनकाली स्त्रियाँ

ये प्रायः अर्द्धनग्न ही रहती हैं, पर इस चित्र में खाल पहने हुए हैं। पीछे चित्तिज तक फैला लंबा-चौड़ा वृत्तहीन रेगिस्तान दिखाई दे रहा है। [फोटो—लेखक द्वारा ।]



जानवरो की खाल पहने कापालिक जैसा एक दनकाली पुरुष
अधिकतर ये अर्द्धनग्न ही रहते हैं। [फोटो—लेखक द्वारा]

हैं, नहीं तो साधारणतया हमेशा अपने रेगिस्तानी इलाक़े में ही इधर-उधर मारे-मारे फिरते हैं। ये अपना निर्वाह आस-पास के इलाक़ों में लूटमार मचाकर या अपने प्रदेश से गुजरनेवाले लोगों को लूटपाटकर चलाया करते हैं। जो इनमें धनी होते हैं, उनके पास किसी कारवान या 'गाला' (अबीसीनिया की एक और जाति) से लूटकर लाया गया एक-ग्राध जेंट या टट्टू रहता है। पर ये जानवर भी दनकालियों की ही तरह के और उनकी ही हालत में रहते हैं। इनके जीवन की सिवाद भी लम्बी नहीं हुआ करती।

जो दाने भागतवर्ष में जानवरो को दिये जाते हैं, उनकी एक मुट्ठी भी किसी दनकाली को रोजाना मिल जाती है, तो वह अपने को बड़ा भाग्यशाली मानता है। उन दानों से गेटी पका लेने का भी ज्ञान इन्हें नहीं होता। ये दानों को बायें हाथ में ले दायें हाथ से एक-एक दाना उठा पन्थियों की तरह चुगते हैं। जो दाने हम अपने यहाँ मुर्गियों को देते हैं और जिन्हें यहाँ का कोई भी आदमी अपने खाने योग्य नहीं मानता वे ही दाने दनकालियों के देश के

लिए सम्पत्ति हैं। इन्हीं चुगने के दाने और अपने जानवरों के लिए घास की तलाश में ये दनकाली सदा घूमते रहते हैं और मौका मिलने पर उपजाऊ इलाक़ों पर धावा बोल दिया करते हैं।

दनकाली आपस में भी कई जातियों में बँटे रहते हैं। इन जातियों की भी आपस में एक-दूसरे से हमेशा लड़ाई चलती है। इन्हीं लड़ाइयों में इनकी सारी शक्ति खर्च होती है और उसी के कारण ये कमजोर भी बने रहते हैं।

जो इनके इलाक़े का न हो ऐसे प्रत्येक आदमी को वे अपना शत्रु समझते हैं। बाहरी लोगों की तो बात ही दूर

रही, वे आपस की भिन्न जातियों को भी अपने इलाक़े में नहीं घुसने देते। एक-एक जाति का दायरा साधारणतया पानी पाये जानेवाले तीन चार इलाकों के घेरे में रहता है। इनकी आपस की लड़ाइयों पानी पाये जानेवाले स्थानों पर क्रब्जा करने के लिए हुआ करती हैं। इन लड़ाइयों में एक गाँव का दूसरे गाँव के साथ, अथवा यदि पानी की और भी किल्लत हुई तो कई गाँवों का दूसरे गाँवों के गुट्ट के साथ, युद्ध हुआ करता है, जिसमें बहुतेरे आदमी मारे जाते हैं।

भूख और दरिद्रता से विवश हो जो कुछ भी इनकी आँखों के सामने आता है, उसे ये लूट लेने के लिए विवश होते हैं। जिन चीजों के लिए हमारे देश में कुत्ते भी नहीं भगडेगे, उनके लिए ही दनकालियों के देश में आदमियों की जान चली जाती है। उपभोग की सामान्य से भी सामान्य वस्तुओं के लिए दनकाली लालायित रहते हैं। कितनी बार तो ये किसी अरब से उसकी बिना चीनी की काफी का एक प्याला छीन लेने के लिए ही उसको जान से

मार डालते हैं। पर ज्यादातर ये पानी, दाने और घास की ही फिराक में रहते हैं। उसी पर और उसी के लिए ये जीते हैं, इसीलिए इन चीज़ों के लिए ही इनकी अधिकतर लड़ाइयाँ होती हैं।

आदमी को नुकीले पत्थर या बल्ले से मार डालना इस प्रदेश में कोई अपराध नहीं। उल्टे दनकालियों के बीच यह बहुत बड़ी इज्जत की बात समझी जाती है। वे गले में जो तावीज़ पहनते हैं, उसमें अक्सर उनके द्वारा मारे गये आदमियों के अंग से काट ली गई निशानी रहती है। प्रत्येक हत्या की एक-एक निशानी रहती है। दनकालियों के लिए यह निशानी बहुत कुछ 'इज्जत का तमगा' सा है।

युवा दनकाली हमेशा इस प्रकार के तमगों की फिराक में रहते हैं। यदि उन्हें कोई अजनबी भटकता हुआ मिल जाता है, तो वे उसे पानी का स्थान दिखाने के बहाने भटका देते हैं। वास्तव में वे उसे रेगिस्तान में हैरान करते हैं और पानी के स्थान से दूर लेते चले जाते हैं। आदमी जब थककर बेहोश होने लगता है, तब वे उसे मार डालते हैं और उसके अंग का एक विशेष हिस्सा काटकर उसका तावीज़ बना पहन लेते हैं।

दानाकील प्रदेश और वहाँ के लोगों के इस वर्णन से अवश्य ही स्पष्ट हो जाता है कि ये दुनिया के और हिस्सों से बिल्कुल ही भिन्न हैं। सभ्य ससार से इनका किसी भी प्रकार का सम्पर्क नहीं है। सदियों से ये ऊपर वर्णन किये गये देश में और अपने निजी ढंग से रहते चले आ रहे हैं। न तो उनकी कोई खबर कभी दुनिया के पास पहुँच पाती है और न कभी दुनिया की ही कोई खबर उनके पास तक पहुँचती है।

अबीसीनिया के बहुत-से हिस्सों पर दखल हो जाने पर भी दनकालियों के प्रदेश पर अब तक इटालियन लोगों का आधिपत्य नहीं जमा है। इटालियनों का अबीसीनिया पर हमला हुआ है, यही बात अब तक दनकालियों की बहुत कम जातियों के कानों तक पहुँच पाई है। जिन लोगों ने सुना है वे भी उसका कोई मतलब नहीं निकाल सके हैं। जितना उन्होंने समझा है वह यही है कि उनकी ही तरह और भी दो जातियाँ लड़ रही हैं, पर उसमें उनके लिए कोई विशेषता नहीं। उन्हें यही सुनकर आश्चर्य हुआ है कि दो जातियों ने कुछ अरसे तक लड़ना बन्द कर दिया था! वे इस अनहोनी बात पर विश्वास ही जमा पाने में असमर्थ हैं।

दनकालियों में जो सबसे अधिक बूढ़े हैं और जो बहुत-

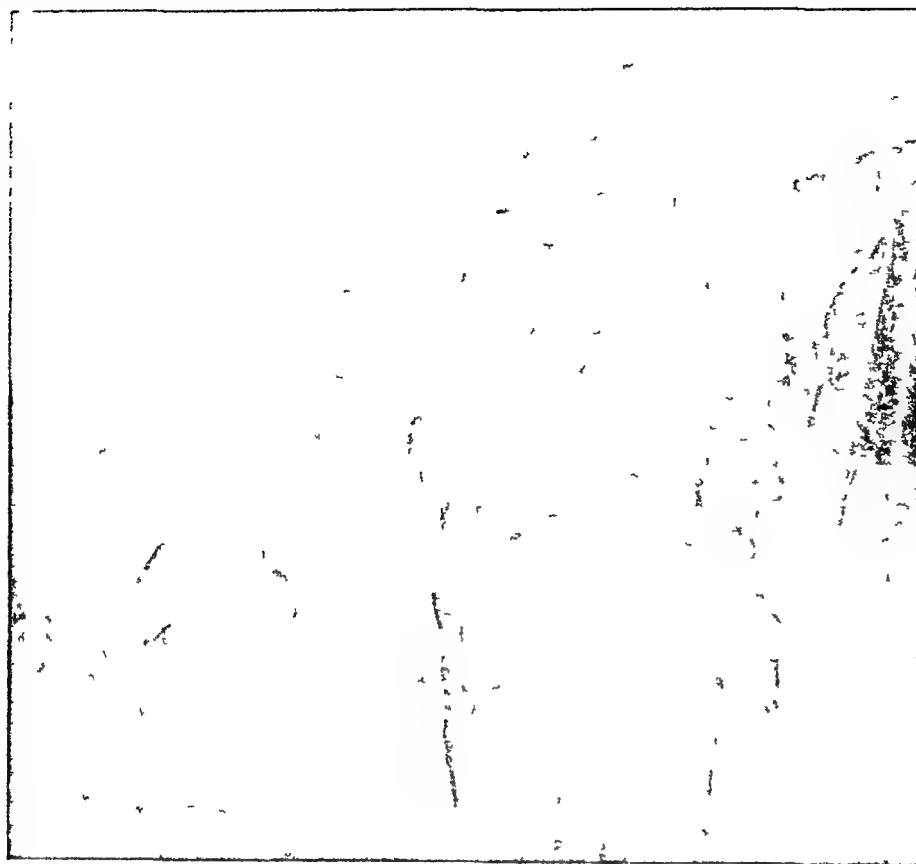
से इलाको में 'होशियार' गिने जाते हैं, उन्होंने इटालियन आक्रमण का सबसे अधिक समझदारी का अर्थ लगाया है। उन्हें याद है कि अपनी जवानी में उन्होंने कई 'फिरगियों' को मार डाला था, अब उनकी बुद्धि के अनुसार उन्हीं फिरगियों के जात-भाई बदला लेने के लिए आये हैं। इससे अधिक दूर तक सारे दानाकील प्रदेश में किसी भी व्यक्ति की अकल या उसकी अनुमान करने की शक्ति का पहुँच पाना असम्भव है।

इस उदाहरण से और भी अधिक स्पष्ट हो जाता है कि सभ्य जगत् से दनकाली और उनका प्रदेश कितना दूर है। लेकिन एक बात और इस सिलसिले में स्पष्ट कर देना उचित जान पड़ता है। बहुत-से लोगों की यह धारणा रहती है कि जो समाज जितनी दूर तक सभ्य होने का दावा रखता उसमें चालाकी और धूर्तता की मात्रा भी उतनी ही अधिक रहती है। इसी विचार के आधार पर इस धारणा के पोंपक यह भी अदाज़ लगाते हैं कि जो समाज सभ्यता से जितनी ही दूर रहेगा, उसमें धूर्तता और चालाकी की मात्रा उतनी ही कम होगी। आइए, इस कसौटी पर हम एक बार दनकाली लोगों को कसकर देखें।

लड़ाई में ही इनका समय सबसे अधिक खर्च होता है और यही इनके जीवन की मुख्य समस्या रहती है इसलिए उनके मानसिक क्षेत्र की हलचल की हम इसी क्षेत्र में जाँच करें तो इस विषय में सही नतीजे पर पहुँचने की अधिक सभावना रहेगी।

अपने शत्रुओं से लड़ते समय दनकालियों की लड़ाई में यह नीति रहती है कि जिस समय शत्रु बीच रेगिस्तान में पानी के स्थान से अधिक दूर रहता है, उसी समय वे उस पर हमला करते हैं। इसमें इन्हे सहूलियत होती है। और कुछ नहीं तो इन्होंने यदि शत्रु का पानी से भरा हुआ मशक ही छीन लिया या नष्ट कर दिया तो फिर उसके लिए पानी बिना छुटपटाकर मर जाने के सिवा दूसरा चारा नहीं रह जाता। इसी आसानी के खयाल से दनकाली कल, बल, छल तीनों ही प्रकार से अपने शत्रु को बीच रेगिस्तान में खींच लाने की कोशिश करते हैं। ये दिन में बजाय आक्रमण करने के पीछे हटते जाते हैं और रात होने पर छिपकर हमला कर देते हैं।

यदि इनके प्रतिद्वंद्वी भी दनकाली ही हुए तो वे एक खास तरह की चालाकी से काम लेते हैं। इनके लिए सब से ज़रूरी रहता है अपने शत्रुओं का पता लगाते हुए आगे बढ़ना, जिसमें अनजान में घेर लिए जाने के खतरे से ये



जानवरों की खाल पहने कापालिक जैसा एक दनकाली पुरुष

अधिकतर ये अर्द्धनग्न ही रहते हैं। [फोटो—लेखक द्वारा]

हैं, नहीं तो साधारणतया हमेशा अपने रेगिस्तानी इलाक़े में ही इधर-उधर मारे-मारे फिरते हैं। ये अपना निर्वाह आस-पास के इलाक़ों में लूटमार मचाकर या अपने प्रदेश से गुजरनेवाले लोगों को लूटपाटकर चलाया करते हैं। जो इनमें धनी होते हैं, उनके पास किसी कारवान या 'गाला' (अबीसीनिया की एक और जाति) से लूटकर लाया गया एन-ग्राथ ऊँट या टट्टू रहता है। पर ये जानवर भी दनकालियों की ही तरह के और उनकी ही हालत में रहते हैं। इनके जीवन की मियाद भी लम्बी नहीं हुआ करती।

जो दाने भारतवर्ष में जानवरों को दिये जाते हैं, उनकी एक मुट्ठी भी किसी दनकाली को रोजाना मिल जाती है, तो वह अपने को बड़ा भाग्यशाली मानता है। उन दानों से गेठी पका लेने का भी ज्ञान इन्हें नहीं होता। ये दानों को दाँये हाथ में ले दाँये हाथ से एक-एक दाना उठा पत्तियों की तरह चुगते हैं। जो दाने हम अपने यहाँ मुर्गियों को देते हैं और जिन्हें यहाँ का कोई भी आदमी अपने गाने योग्य नहीं मानता वे ही दाने दनकालियों के देश के

लिए सम्पत्ति हैं। इन्हीं चुगने के दाने और अपने जानवरों के लिए घास की तलाश में ये दनकाली सदा घूमते रहते हैं और मौका मिलने पर उपजाऊ इलाक़ों पर धावा बोल दिया करते हैं।

दनकाली आपस में भी कई जातियों में बँटे रहते हैं। इन जातियों की भी आपस में एक-दूसरे से हमेशा लड़ाई चलती है। इन्हीं लड़ाइयों में इनकी सारी शक्ति खर्च होती है और उसी के कारण ये कमजोर भी बने रहते हैं।

जो इनके इलाक़े का न हो ऐसे प्रत्येक आदमी को वे अपना शत्रु समझते हैं। बाहरी लोगों की तो बात ही दूर

रही, वे आपस की भिन्न जातियों को भी अपने इलाक़े में नहीं घुसने देते। एक-एक जाति का दायरा साधारणतया पानी पाये जानेवाले तीन चार इलाकों के घेरे में रहता है। इनकी आपस की लड़ाइयों पानी पाये जानेवाले स्थानों पर क्रब्जा करने के लिए हुआ करती हैं। इन लड़ाइयों में एक गाँव का दूसरे गाँव के साथ, अथवा यदि पानी की और भी क्लिप्त हुई तो कई गाँवों का दूसरे गाँवों के गुट के साथ, युद्ध हुआ करता है, जिसमें बहुतेरे आदमी मारे जाते हैं।

भूख और दरिद्रता से विवश हो जो कुछ भी इनकी आँखों के सामने आता है, उसे ये लूट लेने के लिए विवश होते हैं। जिन चीजों के लिए हमारे देश में कुत्ते भी नहीं भगावेंगे, उनके लिए ही दनकालियों के देश में आदमियों की जान चली जाती है। उपभोग की सामान्य से भी सामान्य वस्तुओं के लिए दनकाली लालायित रहते हैं। नितनी बार तो ये किसी अरब से उसकी बिना चीनी की काफ़ी का एक प्याला छीन लेने के लिए ही उसको जान से

मार डालते हैं। पर ज्यादातर ये पानी, दाने और घास की ही फिराक में रहते हैं। उसी पर और उसी के लिए ये जीते हैं, इसीलिए इन चीजों के लिए ही इनकी अधिकतर लड़ाइयाँ होती हैं।

आदमी को नुकीले पत्थर या बल्ले से मार डालना इस प्रदेश में कोई अपराध नहीं। उल्टे दनकालियों के बीच यह बहुत बड़ी इज्जत की बात समझी जाती है। वे गले में जो तावीज़ पहनते हैं, उसमें अक्सर उनके द्वारा मारे गये आदमियों के अंग से काट ली गई निशानी रहती है। प्रत्येक हत्या की एक-एक निशानी रहती है। दनकालियों के लिए यह निशानी बहुत कुछ 'इज्जत का तमगा' सा है।

युवा दनकाली हमेशा इस प्रकार के तमगों की फिराक में रहते हैं। यदि उन्हें कोई अजनबी भटकता हुआ मिल जाता है, तो वे उसे पानी का स्थान दिखाने के बहाने भटका देते हैं। वास्तव में वे उसे रेगिस्तान में हैरान करते हैं और पानी के स्थान से दूर लेते चले जाते हैं। आदमी जब थककर बेहोश होने लगता है, तब वे उसे मार डालते हैं और उसके अंग का एक विशेष हिस्सा काटकर उसका तावीज़ बना पहन लेते हैं।

दानाकूल प्रदेश और वहाँ के लोगों के इस वर्णन से अवश्य ही स्पष्ट हो जाता है कि ये दुनिया के और हिस्सों से बिल्कुल ही भिन्न हैं। सभ्य ससार से इनका किसी भी प्रकार का सम्पर्क नहीं है। सदियों से ये ऊपर वर्णन किये गये देश में और अपने निजी ढंग से रहते चले आ रहे हैं। न तो उनकी कोई खबर कभी दुनिया के पास पहुँच पाती है और न कभी दुनिया की ही कोई खबर उनके पास तक पहुँचती है।

अबीसीनिया के बहुत-से हिस्सों पर दखल हो जाने पर भी दनकालियों के प्रदेश पर अब तक इटालियन लोगों का आधिपत्य नहीं जमा है। इटालियनों का अबीसीनिया पर हमला हुआ है, यही बात अब तक दनकालियों की बहुत कम जातियों के कानों तक पहुँच पाई है। जिन लोगों ने सुना है वे भी उसका कोई मतलब नहीं निकाल सके हैं। जितना उन्होंने समझा है वह यही है कि उनकी ही तरह और भी दो जातियाँ लड़ रही हैं, पर उसमें उनके लिए कोई विशेषता नहीं। उन्हें यही सुनकर आश्चर्य हुआ है कि दो जातियों ने कुछ अरसे तक लड़ना बन्द कर दिया था। वे इस अनहोनी बात पर विश्वास ही जमा पाने में असमर्थ हैं।

दनकालियों में जो सबसे अधिक बूढ़े हैं और जो बहुत-

से इलाकों में 'होशियार' गिने जाते हैं, उन्होंने इटालियन आक्रमण का सबसे अधिक समझदारी का अर्थ लगाया है। उन्हें याद है कि अपनी जवानी में उन्होंने कई 'फिरगियों' को मार डाला था, अब उनकी बुद्धि के अनुसार उन्हीं फिरगियों के जात-भाई बदला लेने के लिए आये हैं। इससे अधिक दूर तक सारे दानाकूल प्रदेश में किसी भी व्यक्ति की अकल या उसकी अनुमान करने की शक्ति का पहुँच पाना असम्भव है।

इस उदाहरण से और भी अधिक स्पष्ट हो जाता है कि सभ्य जगत् से दनकाली और उनका प्रदेश कितना दूर है। लेकिन एक बात और इस सिलसिले में स्पष्ट कर देना उचित जान पड़ता है। बहुत-से लोगों की यह धारणा रहती है कि जो समाज जितनी दूर तक सभ्य होने का दावा रखता उसमें चालाकी और धूर्तता की मात्रा भी उतनी ही अधिक रहती है। इसी विचार के आधार पर इस धारणा के पोषक यह भी अदाज़ लगाते हैं कि जो समाज सभ्यता से जितनी ही दूर रहेगा, उसमें धूर्तता और चालाकी की मात्रा उतनी ही कम होगी। आइए, इस कसौटी पर हम एक बार दनकाली लोगों को कसकर देखें।

लड़ाई में ही इनका समय सबसे अधिक खर्च होता है और यही इनके जीवन की मुख्य समस्या रहती है इसलिए उनके मानसिक क्षेत्र की हलचल की हम इसी क्षेत्र में जाँच करें तो इस विषय में सही नतीजे पर पहुँचने की अधिक संभावना रहेगी।

अपने शत्रुओं से लड़ते समय दनकालियों की लड़ाई में यह नीति रहती है कि जिस समय शत्रु बीच रेगिस्तान में पानी के स्थान से अधिक दूर रहता है, उसी समय वे उस पर हमला करते हैं। इसमें इन्हें सहूलियत होती है। और कुछ नहीं तो इन्होंने यदि शत्रु का पानी से भरा हुआ मशक ही छीन लिया या नष्ट कर दिया तो फिर उसके लिए पानी बिना छुटपटाकर मर जाने के सिवा दूसरा चारा नहीं रह जाता। इसी आसानी के खयाल से दनकाली कल, बल, छल तीनों ही प्रकार से अपने शत्रु को बीच रेगिस्तान में खींच लाने की कोशिश करते हैं। ये दिन में बजाय आक्रमण करने के पीछे हटते जाते हैं और रात होने पर छिपकर हमला कर देते हैं।

यदि इनके प्रतिद्वंद्वी भी दनकाली ही हुए तो वे एक खास तरह की चालाकी से काम लेते हैं। इनके लिए सब से ज़रूरी रहता है अपने शत्रुओं का पता लगाते हुए आगे बढ़ना, जिसमें अनजान में घेर लिए जाने के खतरे से ये

बचने जा सकें। ऐसे मौकों पर ये नक़ल करते हुए जोर-जोर से चिला कर करते हैं —

‘हम बड़े ही बेवक़ूफ़ हैं कि इतनी दूर बटते चले आए। अब हमारे पास एक बूँद भी पानी नहीं बचा? हमारे ऊँट मर गये। हम अब एक क़दम भी नहीं चल सकते। अब मात! हाय मौत!’

ये रोने का बहाना करते हैं, जिसमें इनकी इस मजबूती की ही हालत में इन्हें कमजोर समझकर छिपे हुए शत्रु गीत हमला कर दें और उनके आक्रमण से ये अपने को आसानी से बचा ले सकें। कभी-कभी ये जिस इलाक़े में होते हैं, उनके मित्र जाति के होने का ऐसे मौकों पर बहाना करते हैं जिसमें छिपे हुए शत्रु उन्हें मारने न आवे।

इस प्रकार के अनेक उदाहरण दिए जा सकते हैं, जिनसे साधित होता है कि हम जिसे साधारणतया सभ्यता कहते हैं उससे दूर रहते हुए भी दनकालियों में धूर्तता और चालाकी रम नहीं, वे कम मिथ्यावादी नहीं। चालाकी से किसी को

रेगिस्तान में बहकाकर ले जाने और वहाँ पर उसका सामान लूट लेने तथा अंधेरे में उसकी जान ले लेने की कला ये भलीभाँति जानते हैं।

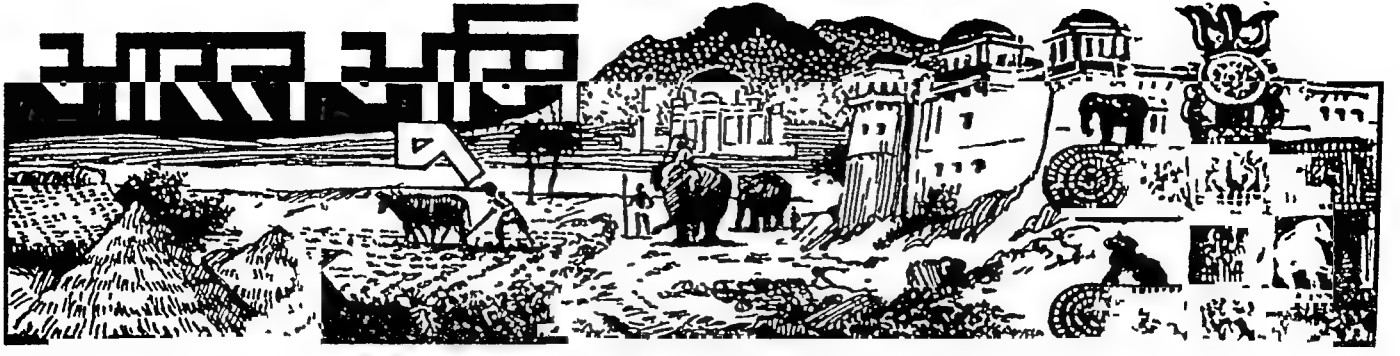
कम से कम दनकालियों का उदाहरण देखते हुए हम इसी नतीजे पर पहुँचते हैं कि सभ्यता से दूर रहने का मतलब धूर्तता या चालाकी से दूर रहना नहीं हुआ करता। इन विशेषताओं का खास कारण रोटी का सवाल दीखता है। यह सवाल हल करना जिस समाज के लिए जितना ही कठिन होता है वह उतनी ही दूर तक अपनी परिस्थिति विशेष के हिसाब से मानसिक तथा शारीरिक शक्तियों का उपयोग करता है।

मानसिक क्षेत्र में दनकाली अधिक विकसित नहीं हैं, इसीलिए भोजन की समस्या हल करते समय ठीक पशुओं के समान खूँझार बन जाते हैं। इसी आधार पर हम इनकी गिनती सभ्य ससार से सबसे अधिक दूर रहनेवालों में करने का साहस करते हैं।



दनकालियों का एक गिरोह

इस चित्र में दनकाली स्त्री-पुरुष खरीद-फ़रोख़्त कर रहे हैं। यही उनका बाज़ार है। बीच में इस लेख के लेखक डा० शास्त्री खड़े हैं, जो पिछले अफ़्रीकीनिया युद्ध में युद्ध-सहायता के रूप में अफ़्रीकीनिया में महीनों रह चुके हैं और दानाकोल जैसे भयंकर प्रदेश की भी सैर कर चुके हैं। [फ़ोटो—लेखक द्वारा]



वर्तमान भारत की आदिम जातियों के जीवन की एक झलक

इस लेख में भारत की उन जातियों की वर्तमान अवस्था का सामान्य रूप से दिग्दर्शन कराया गया है जो यहाँ सभ्यता की सबसे निचली श्रेणी में हैं। सुसंस्कृत जातियों के बारे में आगे लिखा जायगा।

भारतवर्ष में अनेकों नस्ल (races) के लोग रहते हैं, जिनके स्वच्छन्दतापूर्वक मिलने से कई मिश्रित प्रकार की नस्लें बन गयी हैं। इन नस्लों पर जो अनेक प्रभाव पड़े हैं, उनके निश्चित करने में कुछ अशो में यहाँ की जलवायु का भी हाथ रहा है। उदाहरण के लिए, अगर हम उत्तरी नदियों की घाटीवाले भाग, जो 'गंगा और सिन्धु का मैदान' (Indo-Gangetic Plain) कहलाता है, मध्यवर्ती पठार और दक्षिण के वन्य और पहाड़ी प्रदेशों के निवासियों का आपस में मिलान करें, तो इनमें बड़ी विभिन्नता पायेंगे। इन भौगोलिक क्षेत्रों में प्रत्येक की खाद्य सामग्री विशिष्ट प्रकार की है। दक्षिण के पठार में खाद्य पदार्थ की मुख्य वस्तु बाजरा है, पजाब के मुख्य अनाज गेहूँ और जौ हैं, और गंगा की नम और गर्म घाटी के लोगों का मुख्य आहार चावल है। भारतवर्ष में मनुष्य को जलवायु-सम्बन्धी कई प्रकार की परिस्थितियों में रहना पड़ता है। कुछ क्षेत्र ऐसे हैं, जहाँ चिरकाल से मनुष्य को बाहरी सभ्यता से अलग-सा उन्ही प्रदेशों में बन्द होकर रहना पड़ा है, जिनको लौंघकर बाहर जाना उसके लिए सरल न था। दूसरे कुछ क्षेत्रों में वह लगातार की छेड़छाड़ से तग होता रहा और बाहरी प्रभाव तथा विदेशियों के सम्पर्क में आता रहा। बाहरी जगत् के प्रभावों से मुक्त एक समुचित दायरे में घिरे होने या लगातार बाहरी सम्पर्क में आने की परिस्थितियों ने न सिर्फ हमारे देश की नस्लों की विभिन्नता को ही जन्म दिया है, बल्कि इसका प्रभाव उस सांस्कृतिक विविधता पर भी कम नहीं पड़ा है जो कि भारतवर्ष में इतने स्पष्ट रूप में देखने में आती है।

सांस्कृतिक दृष्टि से भारतवर्ष दो मुख्य समूहों अथवा श्रेणियों 'जन' (Tribe)* और 'जाति' (Caste) में बँटा हुआ है। 'जन' श्रेणी की अवस्था 'जाति' की अपेक्षा निचले दर्जे के सांस्कृतिक विकास को सूचित करती है और धीरे-धीरे 'जाति' की अवस्था उसका स्थान लेती जा रही है। प्रायः सभी आदिम लोगों के संगठन का आधार 'जन' (Tribe) है। प्रत्येक 'जन' बहुत-से कबीलों (Clans) में बँटा हुआ होता है। इन कबीलों का नाम प्रायः किसी जन्तु, वृक्ष या अन्य किसी पदार्थ के नाम पर रखा हुआ होता है, और कभी-कभी जिस जगह कोई 'जन' (Tribe) रहता है, उसी जगह के नाम से ही उसे पुकारा जाता है। कबीले में विवाह वर्जित है, कबीले के लोग कबीले के अन्दर ही शादी न करके कबीले के बाहर शादी करते हैं। इसके विपरीत 'जन' वर्ग में उसकी सीमा के भीतर ही विवाह प्रचलित है, जन से बाहर विवाह करना वर्जित है। इस प्रकार विवाह-संस्कार जन के भीतर सीमित रखा जाता है। ज्यों-ज्यों ये जन वर्ग-व्यवस्था द्वारा निर्धारित जातियों के सम्पर्क में आते जाते हैं, त्यों-त्यों वे अपने रस्म-रिवाजों को छोड़कर

* 'जन' से मानव-समुदाय की उस आरम्भिक अवस्था का बोध होता है जबकि समाज में श्रम-विभाग वा इस सीमा तक विस्तार नहीं हो पाता कि अधिक और सांस्कृतिक आधार पर 'जाति' बन सके। भाषा की सुविधा की दृष्टि से इस लेख में आगे चल कर आदिम 'जनों' के स्थान पर कहीं-कहीं आदिम 'जातियों' का भी प्रयोग हुआ है। हमें आशा है पाठक 'जन' और 'जाति' के इस भेद का ध्यान रखेंगे।—सम्पादक।



कोरवा जाति के लोग

[फोटो—रिजले की 'पीपल्स ऑफ इण्डिया' से]

अपने पड़ोसियों के रस्म-रिवाजों को अपनाते जाते हैं। धीरे-धीरे अज्ञात रूप से 'जनों' का जाति-समुदाय में घुल-मिल जाना बहुत प्रारम्भिक काल से चला आता है।

भारतवर्ष में 'जन' की अवस्था में रहनेवालों की संख्या १९३१ की मनुष्य-गणना के अनुसार २ करोड़ ५० लाख है। मर्दुमशुमारी की रिपोर्ट में ये लोग 'आदिम जनो या जातियों' (Primitive tribes) के नाम से पुकारे गये हैं। इनमें २ करोड़ तो ब्रिटिश भारत के रहनेवाले हैं और शेष ५० लाख रियासतों की प्रजा हैं। किन्तु यह बात सही है कि पहाड़ियों और जंगलों में रहनेवाली इन आदिम जातियों की संख्या का ठीक-ठीक अन्दाज लगाना मुश्किल है और इस बात को ध्यान में रखते हुए हमें मर्दुमशुमारी की रिपोर्ट में दी हुई संख्या को एकदम अक्षरशः सत्य नहीं मान लेना चाहिए। ज्यों-ज्यों जंगली और ग्यानावदोश जातियाँ स्थान-विशेष में बसती जाती हैं, और व्यवस्थित जीवन बिताने लगती हैं त्यों-त्यों उनकी तादाद का सही अन्दाज लगाना प्रासंगिक होता जाता है। इस दृष्टि से १९३१ की मनुष्य-गणना हमें पहले की मनुष्य-गणनाओं की अपेक्षा अधिक विश्वसनीय है। १९३१ की मनुष्य-गणना के

अनुसार भारतवर्ष की आदिम जातियों की संख्या में पहले से वृद्धि हुई है। १९२१ में जहाँ इनकी तादाद १ करोड़ ६० लाख थी, वहाँ १९३१ में वह २ करोड़ ५० लाख हो गयी है। इसका अर्थ यह न समझना चाहिए कि आदिम जातियों की संख्या वास्तव में ही हर स्थान पर बढ़ी है। देश के सभी भागों की अवस्था उनकी वृद्धि के लिए अनुकूल नहीं है, अतएव जहाँ कुछ जातियों की आबादी बढ़ी है, वहाँ बहुत-सी जातियों की जन-संख्या घट भी गयी है अथवा

उसकी प्रवृत्ति घटने की ओर है। कुछ जातियों की संख्या निस्सन्देह इस कारण घटी है कि उस जाति के लोगों ने ईसाई या किसी अन्य धर्म को स्वीकार कर लिया है, किन्तु 'जनों' के रूप में तो उनकी शक्ति पहले से बढ़ ही गयी है। बिहार में छोटा नागपुर के रहनेवाले मुण्डा (Mundas) लोगों की तादाद जो सन् १८९१ में ३,३३,४६४ थी, सन् १९३१ में बढ़कर ६,५८,४५४ हो गयी है। उसी प्रकार इसी प्रदेश में रहनेवाले हो (Hos), और सथाल (Santhals) लोगों की तादाद भी बढ़ी है। छोटा नागपुर की इन आदिम जातियों को बहुत-सी सुविधाएँ प्राप्त हैं। इनमें से कुछ तो एक प्रकार की ऐसी शासन-व्यवस्था के अन्तर्गत रहते हैं, जिसमें उनकी रक्षा का प्रबन्ध किया जाता है, पर ज्यादातर लोग अपने मुखियों के अप्रत्यक्ष शासन में हैं और बहुत-से ऐसे कानूनों की पाबन्दियों से बरी हैं जो कि उनके हित में घातक हैं।

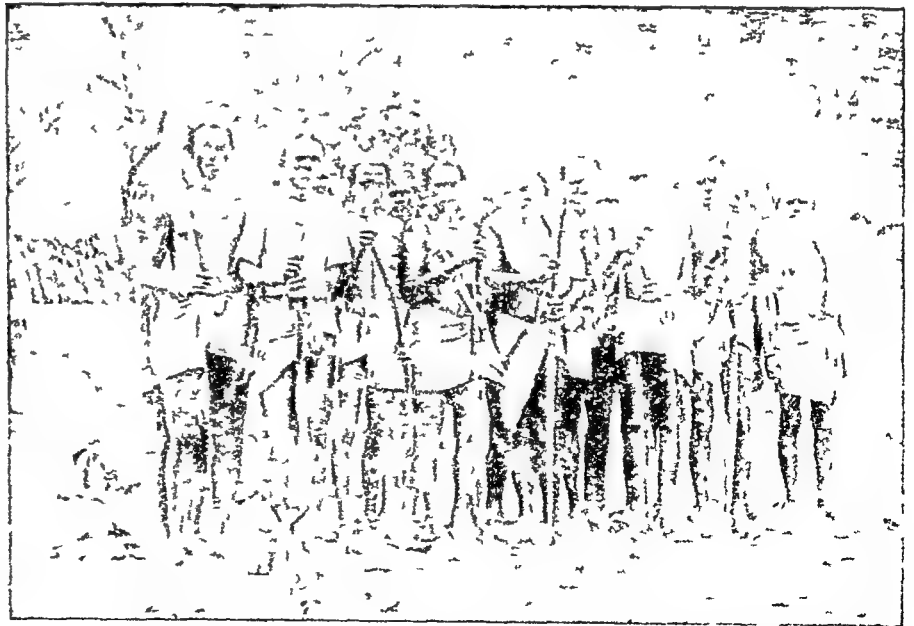
देश के दूसरे भागों में विविध प्रकार से सभ्यता के सम्पर्क में आने का इन आदिम जातियों की जन-संख्या पर बड़ा महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ा है। नीलगिरि की पहाड़ियों में बसनेवाली टोडा जाति (Todas) की संख्या उत्तरोत्तर

घटती ही गई है। सन् १८६१ में जहाँ इनकी संख्या १,७०१ थी, वहाँ सन् १९०१ में ८०७, सन् १९११ में ७४८ और सन् १९३१ में ६४० ही रह गयी। बिहार और उड़ीसा के हिन्दू 'असुरों' (Asurs) की संख्या १९११ में ३,७१६ के स्थान पर १९३१ में २,०२४ ही रह गयी। मूल असुर जाति की तादाद, जो १९११ में ३,०६६ थी, १९३१ में घटकर सिर्फ ६३६ रह गयी। इसी प्रकार युक्तप्रान्त के कोरवो (Korwas) की संख्या १९०१ में ६०७ के स्थान पर १९३१ में ४६७ ही रह गयी। बिहार और उड़ीसा के हिन्दू कोरवो की संख्या भी सन् १९११ के ६,७६५ से घटकर १९३१ में १,४६२ और १९३१ में १,१२१ ही रह गयी। मध्यप्रान्त और बरार में उनकी तादाद १९११ में ८७६ की जगह १९३१ में ३८४ ही रह गयी। इससे यह स्पष्ट है कि अन्दमान द्वीप के आदिम निवासियों की तरह ये लोग भी कुछ दिनों बाद लुप्त हो जानेवाले हैं।

मद्रास के 'कोटो' (Kotas), द्रावकोर के हिन्दू 'मलार्यों' (Malaryans), मूल और हिन्दू 'मावलियों' (Mavilans), मद्रास इलाके के 'जतापू खोंधो' (Jatapu Khondhs) आदि आदिम जातियों की संख्या में भी हास हुआ है। मध्यप्रान्त की रियासतों में रहनेवाले खोड लोगों की संख्या १९०१ में ३३,१२४ थी, १९३१ में वह घटकर २६,१६२ रह गयी। मध्यप्रान्त और बरार के 'गोड' (Gonds) लोगों की भी यही हालत है। आसाम के 'नागा' (Nagas), 'कूकी' (Kuki) 'लुशेई' (Lushei) और 'कोनयक' (Konyak) जातियों की संख्या भी लगातार घटती गयी है। कुछ आदिम जातियाँ ऐसी भी हैं जिनमें अभी वास्तविक हास नहीं हुआ है, किन्तु उनकी भी वृद्धि रुक गयी है और संख्या घटने की ओर ही प्रवृत्ति हो रही है।

कोरवा लोग युक्तप्रान्त के मिर्जापुर ज़िले के दूधी नामक पहाड़ी परगने में पाए जाते हैं। यह एक शक्तिशाली जाति थी, जिसकी आजकल बुरी हालत है। कोरवा लोग देखने में क्रुद के छोटे और बदन के चुस्त और गठीले होते हैं, इनके सीने गहरे और कंधे चौड़े होते

हैं। ये बड़े फुर्तीले होते हैं। ये लोग इस प्रान्त में सबसे आदिम निवासियों के प्रतिनिधि हैं। ये दरख्तों की शाखों का एक गोल छपर-सा बनाकर रहते हैं। ये लोग जंगलों में ही रहते और अपनी खुरपियों से खाने योग्य कद-मूल को ज़मीन में से खोद निकालते हैं। जंगली वृक्षों के फल और जंगली कद-मूल ही इनका आहार है। पहाड़ियों में रहनेवाले कोरवा धनुष-बाण से भी काम लेते हैं, पर उनको शिकार का मौका अब कम मिलता है। इसकी वजह यह है कि जंगली जानवर पहले की तरह स्वच्छन्द विचरण नहीं करते और उनकी तादाद भी बहुत कम हो चली है। इसके अलावा जंगल-कानून की पाबन्दियों के कारण इन लोगों के आर्थिक कार्य-क्षेत्र का दायरा सीमित हो गया है और आजकल उन्हें जंगल के कन्दमूल और पथरीली जमीन की हलकी पैदावार पर ही गुजर करना पड़ता है। परिणाम-स्वरूप कोरवों की संख्या-वृद्धि पर भारी रोक लग गयी है। दूधी परगने के कुन्दपान (Kundpan) और विसरामपुर नामक स्थानों की कोरवों की वस्तियों में जाकर जाँच करने से पता चला है कि किस प्रकार इस जाति की सतानोत्पादन की गति एकदम रुक-सी गई है। जाँच के परिणामस्वरूप मालूम हुआ कि १९ वीं सदी विवाहित लोग ऐसे थे, जो निःसन्तान थे या जिनकी कोई भी सन्तान जीती न रही थी, और लगभग ३१ वीं सदी के सिर्फ एक ही बच्चा था, तथा बच्चों की ज्यादा से ज्यादा तादादवाले परिवार के भी अधिकाधिक ५ बच्चे थे।



मध्यप्रान्त के साडिया गोड

इस चित्र में सब पुरुष हैं। [कोटो—लेखक द्वारा]

ममाज-शान्तियों ने हाल में जो विस्तृत छान-बीन की है, उसमें यह सिद्ध हो गया है कि प्रादिम जातियों में नैसर्गिक उर्वराशक्ति सम्बन्ध की उन्नतावस्था में रहनेवाले लोगों की अपेक्षा कम ही पायी जाती है। इससे जन-साधारण में प्रचलित इस विश्वास का खंडन होता है कि प्रादिम जातियों की सन्तानोत्पादक शक्ति अबाध ही नहीं बल्कि बहुत अधिक प्रबल होती है। परन्तु इस बात को स्वीकार कर लेना बड़ा कठिन है, क्योंकि जगली जातियों में पैदाइश और मौत के जो ऑफ़े मिलते हैं, वे अक्सर बड़े अधूरे होते हैं। तीन स्थानों में स्वयं मेने जो जॉच की, उससे यही पता चला कि प्रादिम जातियों की सन्तानोत्पादन-शक्ति सम्बन्ध की उन्नतावस्था में रहनेवाली जातियों की अपेक्षा किसी प्रकार घटकर नहीं है। इन जातियों में प्रचलित भ्रूण-हत्या, गर्भपात और शिशुओं की उचित देख-रेख के अभाव के कारण बहुत-सी जातियों की सन्तान-वृद्धि में बड़ी रुकावट जरूर पड़ गयी है, पर जिन जगहों पर पैदाइश और मौत के ऑफ़े ठीक-ठीक सफ़र किए गए हैं, उन्हें देखने से हमें यही पता चलता है कि सन्तानोत्पादन में ये जातियाँ उन्नत जातियों से पिछड़ी नहीं हैं।

यदि प्रादिम जातियों के हास का कारण उन्नत जातियों की अपेक्षा उनमें सन्तानोत्पादन-शक्ति का कम मात्रा में होना नहीं है तो फिर आइए देखें कि इस सम्बन्ध में उन जातियों में स्त्री-पुरुषों के अनुपात, तथा जीनेवाले और जल्द मर जानेवाले बालकों के सम्बन्ध के ऑफ़े हमारे सामने दूसरा कौन-सा प्रमाण रखते हैं। प्रादिम जातियों में पुरुष की मर्यादा ब्राह्मण आदि उच्च वर्ण-जातियों के अनुपात में कम ही पायी जाती है। किसी जनसंख्या में औरतो के मुकाबले में मर्दों का ज्यादा होना कमजोरी का झिह्न समझा जाता है, अतः इस कमौटी पर कसने पर प्रादिम जातियों पर इस संबंध में अयोग्यता का आरोप नहीं लगाया जा सकता। प्रादिम जातियों में विभिन्न आयु की मृत्यु के जो ऑफ़े मिलते हैं, वे विश्वसनीय नहीं हैं। इन ऑफ़े के भरोसे सही नतीजे पर नहीं पहुँचा जा सकता। परन्तु विशेष स्थानों में खोज करने में यह अद्भुत बात प्रकाश में आई है कि प्रादिम जातियों के गिरोहों में वृद्ध पुरुष शायद ही मिलते हैं। प्रादिम जातियों की अपेक्षा आजकल के हिन्दू और मुसलमानों में ४८ वर्ष के तथा इससे अधिक उम्र के आदमियों की अंतिम ज्यादा होगी। हिन्दुओं तथा मुसलमानों की मृत्यु जनसंख्या में पचास वर्ष के अन्दर की उम्र के १५ प्रतिशत लोग मरते हैं परन्तु प्रादिम जातियों में ऐसे २० प्रति-

शत व्यक्ति पाये जाते हैं। अतः यह अनुमान करना शायद सही होगा कि प्रादिम जातियाँ उन्नत जातियों की अपेक्षा सन्तानोत्पत्ति तो अधिक करती हैं पर आत्मरक्षा के उचित साधनों के अभाव में वे अपनी ठीक-ठीक रक्षा नहीं कर पाती, और चूँकि भौतिक तथा सामाजिक वातावरण से सपर्ष करते हुए अपने को उसके अनुकूल बनाने के उपकरण वे नहीं ढूँढ पायी हैं, इसलिए उन्नत जातियों की अपेक्षा वे कम दिन ही जी पाती हैं।

मध्य प्रान्त और बरार के 'गोंड' लोग, जिनकी भी संख्या अब कम होती जा रही है, एक बड़ी दिलचस्प जाति है। ये गोंड सम्बन्ध और संस्कृति के अनेक रूपों का प्रतिनिधित्व करते हैं और इतिहास में इस प्रदेश में उनके राजनीतिक प्रभाव का भी उल्लेख पाया जाता है। बस्तर (मध्य प्रान्त) के 'माड़िया' (Maria) नामक गोंड, जो उक्त प्रदेश की सबसे जगली जाति है, अब भी घने जंगलों में राज्य की ओर से बिना किसी रोक-टोक या छेड़छाड़ के अपना आहार खोजते हुए विचरते हैं। राज्य के सामाजिक और आर्थिक संगठन में अभी तक उनका प्रवेश नहीं हुआ है। इन गोंडों में से कुछ लोगो ने, जो घूम-घामकर मैदानों में चले आये हैं और स्थायी या अर्द्ध-स्थायी रूप से कृषकों का जीवन व्यतीत करते हैं, अपने पड़ोसी हिन्दुओं की आदतों और प्रथाओं का अनुकरण कर लिया है और वे अब 'डडामी माड़िया' (Dandami Maria) के नाम से पुकारे जाते हैं। माड़िया लोग कमर में गुरियों की करधनी के अलावा अपने शरीर पर नहीं के बराबर कपड़े पहनते हैं। पुरुष अपने गुतागों को छिपाने भर के लिए एक कपड़े का टुकड़ा पहनकर प्रायः नग्न ही घूमा करते हैं। परन्तु उनके शरीर के अंगों की सुन्दर सुडौल गठन का सामञ्जस्य तथा उनका प्रसन्न बदन उनके नगेपन से उत्पन्न जुगुप्सा को दूर कर देते हैं। स्त्रियाँ किनारीदार या बिना किनारी का कपड़ा कमर में लपेटती हैं, परन्तु कमर से ऊपर के हिस्से को नहीं ढँकतीं। इन लोगों की गर्दन में गुरिया की कई मालाएँ तथा धातुओं के हार रहते हैं, जिनमें से अधिकतर जहाँ वे रहते हैं उसी जगह के बने होते हैं, या सप्ताह में लगनेवाले बाजार से खरीदे जाते हैं। आज भी ये लोग अपनी ही जाति के लोगों को मार डालने के लिए बंदनाम हैं। माड़िया प्रदेश में जरा-जरा-सी बात पर हो जानेवाली हत्याओं ने उन्हें काफी बदनाम कर रक्खा है। इन हत्याओं तथा उनके मन्त्र-तन्त्र एवं धर्म-सम्बन्धी विश्वासों और प्रथाओं में कोई सम्बन्ध है या नहीं यह अभी निश्चित

नहीं हो सका है। लेकिन बलिदान किए गए नर-पशु के शव का उपभोग करने के उनके तरीके तथा पास-पड़ोस में इस सबंध में प्रचलित किंवदंतियों से यह पता चलता है कि उनकी जाति-हत्या की प्रवृत्ति एवं इस विश्वास में कि खेती की उपज या शिकार की सफलता के लिए बलिदान किये गये मनुष्य का सिर और उससे निकलनेवाले खून का बड़ा महत्व है, कोई सम्बन्ध जरूर है। उनकी खेती एक जगह से दूसरी जगह बदलती रहती है। वे जंगल के पेड़ों को काटते हैं और उनको जलाने से जो राख बनती है, उस पर बीज बोते हैं। अनन्तर वे बलिदान देते हैं, अपने नाच नाचते हैं और भारी उपज होने की प्रतीक्षा करते हैं। किन्हीं-किन्हीं वर्षों में उनकी उपज दुगुनी या पंचगुनी होती है। पर किन्हीं-किन्हीं वर्षों में कुछ भी नहीं होता, ऐसी दशा में वे अपने को तथा अपने देवताओं को बुरा-भला कहकर कोसते हैं। मालूम होता है इस शक्तिशाली जाति के बुरे दिन आ गये हैं, और सम्भव है कि जल्दी ही यह एकदम लुप्त हो जाय।

आज दिन आदिम जातियों की आबादी में जो कमी हो रही है, उसका कारण उनके सामाजिक तथा आर्थिक जीवन में होनेवाले वे महान् परिवर्तन हैं, जो सभ्यता के संपर्क में आने से हो रहे हैं। स्थानाभाव के कारण इस छोटे से लेख में आदिम जातियों की असुविधाओं के कारणों का विस्तृत वर्णन नहीं किया जा सकता, लेकिन यह जान लेना चाहिए कि भारतवर्ष की कई आदिम जातियों के जीवन-मरण का संघर्ष स्वयं उन्हीं से पैदा हुआ है। इसी कारण उनका नैतिक पतन हो चला है, और इसका प्रभाव उनके जातीय जीवन के लिए घातक सिद्ध हुआ है। उन्हें जीने या मरने की परवाह नहीं रहती। वे मृत्यु के वातावरण में रहते हैं। वे जिन्दगी को जकड़कर पकड़े नहीं रहते और मृत्यु का भय उनके लिए एक शारीरिक भय मात्र रह गया है। यदि कोई कोरवा या गोड तनिक भी किसी घातक रोग से पीड़ित हो जाय, तो वह शायद ही अपनी जिन्दगी बचाने के लिए कोई प्रयत्न करेगा।

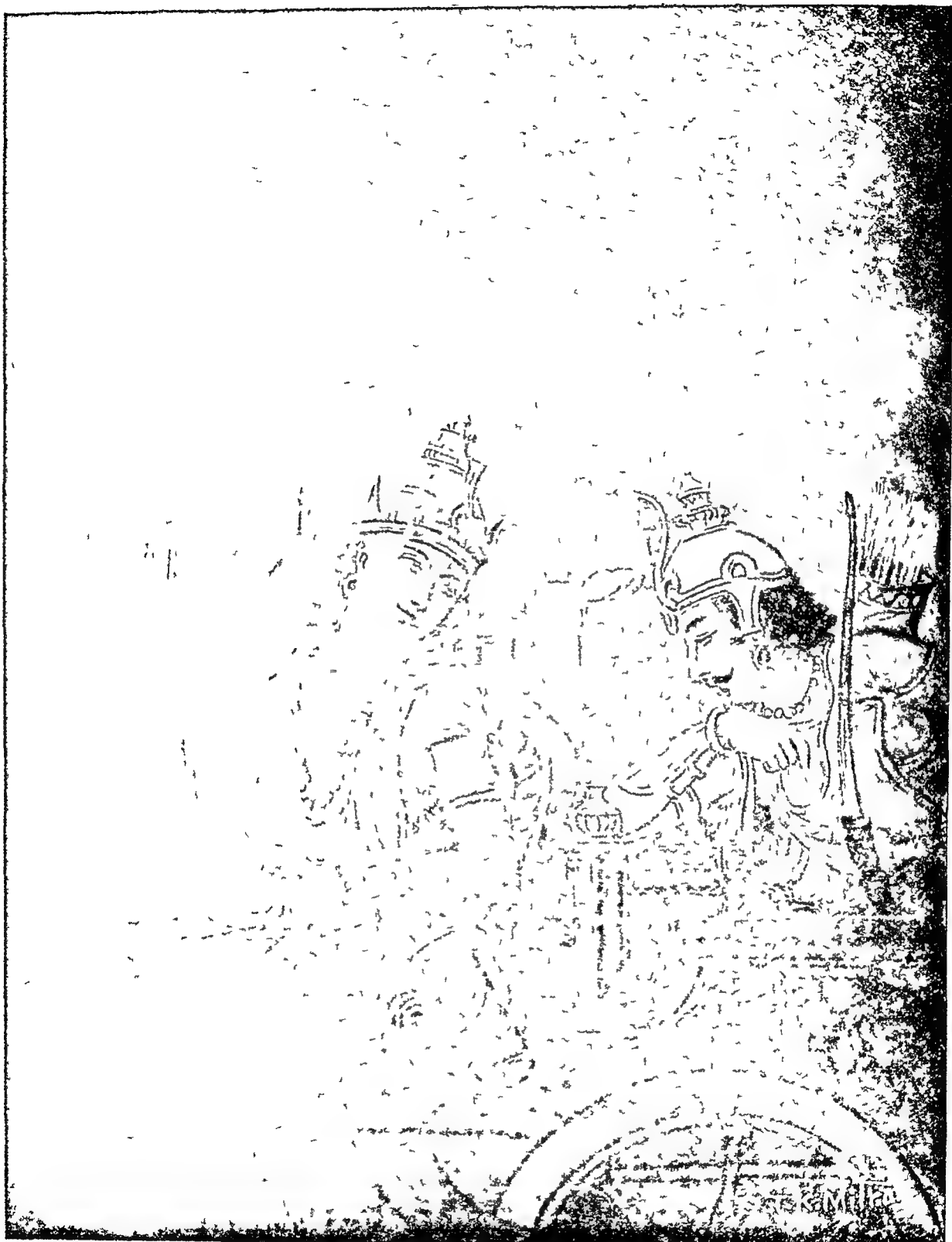
आदिम जातियों की जितनी ज्यादा पैदाइश होती है उतनी ही ज्यादा मौत होने के कारण जाति की वृद्धि के बहुत कम अवसर रहते हैं। सामाजिक विघटन और नैतिक पतन का स्त्रियों की सन्तानोत्पादन-शक्ति पर क्या प्रभाव पड़ता है, इसका अन्दाज लगाना कठिन है, लेकिन इतना निश्चय है कि बदली हुई आर्थिक परिस्थितियों ने निराशा का एक वातावरण पैदा कर दिया है और आदिम जातियों में जीवन के प्रति एक उदासीनता छा गयी है। यह उदा-



माडिया गोड जाति की स्त्री (फोटो—लेखक द्वारा)

सीनता, जो जीवन के साथ ठीक-ठीक सामञ्जस्य न बैठ सकने के ही परिणाम-स्वरूप पैदा हो गई है, दिनोंदिन बढ़ती ही जाती है। बच्चों की देख-रेख के सम्बन्ध में इनकी उपेक्षा से भी इसी उदासीनता का भाव टपकता है, और उनमें पायी जानेवाली विरक्ति की भावना भी, जिसका कि और कोई कारण नहीं जान पड़ता, इसी का परिणाम है।

आदिम जातियों भारतवर्ष की कुल जनसंख्या का लगभग ८ प्रतिशत भाग हैं। अगर सावधानतापूर्वक इनकी देख-रेख की जाय तो आज भी ये हट्टे-कट्टे और तगड़े लोग अपने को नई परिस्थितियों के अनुकूल बना सकते हैं। क्या यह भारतवर्ष के हित में नहीं है कि अपने अस्तित्व को बनाए रखने और अपने को धीरे-धीरे बदलते हुए आर्थिक और सामाजिक व्यवस्था के अनुकूल बनाने में इन आदिम निवासियों की सहायता की जाय, ताकि दूसरे देशों का अनुभव भारतवर्ष में भी चरितार्थ न हो? आज दिन ये जातियाँ अपने सामाजिक जीवन में जिन असुविधाओं से पीड़ित हैं और राज्य के अधिकारियों द्वारा उनकी शिक्षा, स्वास्थ्य और नैतिक तथा भौतिक उन्नति की ओर जो उपेक्षा दिखलायी जाती है, उसकी ओर हमारा ध्यान जाना जरूरी है। समय आ गया है कि उनकी दशा को सुधारने और उनकी रक्षा करने के ऐसे कुछ उपाय किए जाय, जिससे उन्हें अपने आपको नयी परिस्थितियों के अनुकूल बनाने में मदद मिले।



गीता के प्रवक्ता श्रीकृष्ण

भारतभारत के पुत्रों में गीता के रूप में वसयोग का जो पाठ श्रीकृष्ण ने अर्जुन को पढ़ाया था, वह युग-युग तक समस्त मानव-जाति को अधकार में राह दिखाता रहेगा ।



महापुरुष श्रीकृष्ण

इतिहास की शोध के जितने सीमित साधन हमें आज दिन उपलब्ध हैं, वे जहाँ की बात हम कहना चाहते हैं संभवतः वहाँ तक हमारे देश के इतिहास को ठीक-ठीक ले जाने में समर्थ न होंगे। इतिहास तो हमें मोहेंजोदड़ो के युग की कुछ धुंधली तस्वीरें दिखाकर ही रह जाता है। परन्तु कृष्ण अथवा राम की कहानी इतिहास की सीमाबद्ध लकीरों में न समाकर भी भारत के लिए सदा से एक चिरन्तन सत्य रही है और रहेगी।

भारतवर्ष के जिन महापुरुषों का मानव जाति के विचारों पर स्थायी प्रभाव पड़ा है, उनमें श्रीकृष्ण का स्थान प्रमुख है। आज से लगभग पाँच सहस्र वर्ष पूर्व एक ही समय में दो ऐसे व्यक्तियों का जन्म हुआ, जिनके उदात्त मस्तिष्क की छाप हमारे राष्ट्रीय जीवन पर बहुत गहरी पड़ी है। सयोग से उन दोनों का नाम 'कृष्ण' था। समकालीन इतिहास-लेखकों ने दोनों में भेद करने के लिए एक को 'द्वैपायन कृष्ण' कहा है जिन्हें आज सारा देश महर्षि वेदव्यास के नाम से जानता है, और जिनके मस्तिष्क की अप्रतिहत प्रतिभा से आज तक हमारे धार्मिक जीवन और विश्वासों का प्रत्येक अंग प्रभावित है। दूसरे देवकी-पुत्र वासुदेव कृष्ण थे, जिन्हें हम अब वास्तव में केवल 'कृष्ण' के नाम से पुकारते हैं। कृष्ण की बाल-लीलाओं के मनोरम आख्यान, उनके गीताशास्त्र के महान् उपदेश तथा महा-भारत के युद्ध में उनके विविध आर्योंचित कर्मों की कथाएँ आज घर-घर में प्रचलित हैं। असंख्य मनुष्यों का जीवन आज कृष्ण के आदर्श से प्रभावित होता है। वस्तुतः हमारे साहित्य का एक बड़ा भाग कृष्णचरित्र से अनुप्राणित हुआ है। कृष्ण के जीवन की घटनाएँ केवल अतीत इतिहास के जिज्ञासुओं के कुतूहल का विषय नहीं हैं, वरन् वे धार्मिक जीवन की गति-विधि को नियंत्रित करने के लिए आज भी भारतीय आकाश में चमकते हुए आकाश-दीप की तरह सुशोभित और जीवित हैं।

जन्म और बाल-जीवन

अष्टमी, बुधवार, रोहिणी, इस प्रकार के तिथि-वार-नक्षत्र योग में आधी रात के समय अपने मामा अग्रसेनि कस के बन्दीगृह में कृष्ण का जन्म हुआ। इसी एक बात से उस

काल के राजनीतिक चक्र का आभास मिल जाता है। जिस व्यक्ति के जन्म के भय से ही उसके माता-पिता की स्वतंत्रता छिन गई हो, क्या आश्चर्य है यदि उसके जीवन का अधिकांश समय देश के राजनीतिक वातावरण को अत्याचार और उत्पीड़न से मुक्त करने में व्यतीत हुआ हो। उस काल के जो भी उच्छृंखल, लोकपीडक सत्ताधारी थे, उन सबसे ही एक-एक करके कृष्ण की टक्कर हुई। जिस महापुरुष ने योगसमाधि के आदर्श को लेकर ब्राह्मी स्थिति प्राप्त करने का उपदेश दिया हो, जिसका अपना जीवन अविचल ज्ञान-निष्ठा का सर्वोत्तम उदाहरण हो, उसके ही जीवन में कस-निपात से लेकर यादवों के विनाश तक की कथा एक अत्यन्त करुण कहानी के रूप में पिरोयी हुई है।

कृष्ण का बालजीवन तो एक काव्य ही है। जन्म से लेकर, अथवा उससे पूर्व ही, उनके सम्बन्ध के अतिमानवी चरित्रों का क्रम आरम्भ हो गया था, और उनके वृन्दावन छोड़कर मथुरा आने के समय तक ये बाललीलाएँ आकाश में एकत्रित होनेवाली सुन्दर सुखद मेघमालाओं की भाँति नाना वर्ण और रूपों में संचित होती रहीं। बिना कहे ही उन्हें हम जानते हैं। हमारे देश के बालवर्ग के लिए तो उन कथाओं की रसमय सामग्री एक अत्यन्त प्रिय वस्तु है। यमुना नदी और उसके समीप के पीलु के विटपो पर लहलहाती हुई लताओं के कुञ्जों में कृष्ण के बालचरित्रों की प्रतिध्वनि आज भी जीवित काव्य-कथाएँ हैं। यही पर उन्होंने उस मल्लविद्या का अभ्यास किया, जिसके कारण आगे चलकर मुष्टिक और चाणूर-जैसे पहलवान पछाड़े गये। यमुना के कछारों में ही उस सगीत और नृत्य का जन्म हुआ, जो हमारी संस्कृति की एक प्रिय वस्तु है। यहीं

गोमग की वृद्धि और प्रणिपालन के वे प्रयत्न किये गये, जिनका पुनरुद्धार हमारे कृषिप्रधान देश के लिए आज भी एक प्रातव्य आदर्श के रूप में हमारे सामने है।

राजनीति के चरित्र

उन समशील बालचरित्रों की सुखदायी भूमिका तैयार करने के बाद श्रीकृष्ण ने एक दूसरे ही प्रकार के जगत् में प्रवेश किया। उनका वृन्दावन छोड़कर मथुरा को आना उस जगत् का देहली द्वार है। यहाँ जीवन के कठोर सत्य उनकी प्रतीक्षा कर रहे थे। उनके द्वारा सबसे पहला परिवर्तन शरसेन जनपद की राजनीति में हुआ। उग्रसेन के पुत्र लोन्सीवक कस को राज्यच्युत करके कृष्ण ने उग्रसेन को गिहामन पर प्रतिष्ठित किया। इस समय वह और उनके बड़े भाई बलराम दोनों किशोरावस्था में पदार्पण कर चुके थे। यमुना के तट पर प्रकृति के विश्वविद्यालय में स्वच्छन्द वायु और आकाश के साथ मिलकर ग्वालवालों के बीच में उन्होंने जीवन की एक बड़ी तैयारी कर ली थी, परन्तु मस्तिक की साधना का अवसर अभी तक उन्हें नहीं मिला था। इस कमी को पूरी करने के लिए वे सान्दीपिनि मुनि के गुरुकुल में प्रविष्ट हुए। कुल-पुरोहित गर्गाचार्य और काशी के गिर्याचार्य सान्दीपिनि इन दो नामों का भगवान् कृष्ण के साथ बड़ा मधुर सम्बन्ध है। अवश्य ही गीता के प्रवक्ता को अपने ज्ञान का प्रथम बीज आर्य ज्ञान-परम्परा की रक्षा करनेवाले तपस्वी ब्राह्मणों से ही प्राप्त हुआ था।

जैसे ही सान्दीपिनि मुनि ने विद्या समाप्त करके कृष्ण को 'सत्य वद धर्म चर' वाला अपना अन्तिम उपदेश देकर विदा लिया, वैसे ही परिस्थिति ने उनका सम्बन्ध हस्तिनापुर की राजनीति से मिला दिया। वसुदेव और उग्रसेन कृष्ण-बलदेव को लेकर कुरुक्षेत्र स्नान के लिए गये हुए थे। यहाँ मुन्ती भी पाण्डवों के साथ आई थीं। वस यही कृष्ण और पाण्डवों के बीच उस घनिष्ठ सम्बन्ध का सूत्रपात हुआ, जिसके कारण आज तक हम योगेश्वर कृष्ण और अनुर्धर पार्थ का एक साथ स्मरण करते हैं। कस-वध के समय ही कृष्ण अपनी राजनीतिक प्रवृत्ति का पन्चिच दे चुके थे। हस्तिनापुर की राजनीति के साथ सम्पर्क होने के बाद उस प्रवृत्ति को और भी उत्तेजना मिली। उन्होंने यह अनुभव किया कि इस समय देश में एक बड़ा प्रलय नगटन उन राजाओं का है, जो भारतीय राजनीति की प्राचीन लोकतन्त्रीय परम्पराओं के विरुद्ध निरंकुश होकर गजशक्ति का प्रयोग करते हैं और जिनके

कारण प्रजा में क्षोभ और कष्ट है। कृष्ण का बाल-जीवन लोक की गोद में पला था। वे स्वयं यादव जाति की अन्धक-वृष्णि शाखा के, जो एक गणराज्य (Republic) था, सदस्य थे। इसी कारण उनकी सहानुभूति स्वभावतः लोक के साथ थी। जैसे-जैसे कारण उपस्थित होते गये, एक-एक अत्याचारी शासक से उनका सघर्ष हुआ। मगध की राजधानी गिरिवज में बली जरासंध का वध कराने उन्होंने उसके पुत्र जरासंध सहदेव का अभिषेक किया। महाभारतकार ने लिखा है कि उस समय पृथ्वी पर जरासंध का आतंक था, केवल अन्धक-वृष्णि और कुरुवंशी क्षत्रियों ने उसकी अधीनता स्वीकार नहीं की थी। इन्हीं दोनों घरानों ने मिलकर उसका अन्त किया। चेदि जनपद में शिशुपाल का एकछत्र शासन था। शिशुपाल दुर्योधन की राजनीति का समर्थक था। दुर्योधन की शक्ति को निर्बल बनाने के लिए जरासंध और शिशुपाल का कटक निकालना आवश्यक था। तदनुसार शिशुपाल का वध करके माहिष्मती की गद्दी पर उसके पुत्र धृष्टकेतु को बैठाया। नग्नजित् के पुत्रों को हराकर गांधार देश को अनुकूल किया। बलिष्ठ पाण्ड्यराज को मल्लयुद्ध में अपने बन्धु स्थल की टक्कर से चूर कर डाला। सौभ नगर में शास्त्रराज को वशीभूत किया। सुदूर पूर्व के प्रागज्योतिष दुर्ग में भौम नरक का निरंकुश शासन था, जिसने एक सहस्र कन्याओं को अपने बन्दीगृह में डाल रक्खा था। उसकी निर्मोचन नामक राजधानी में सेना सहित मुर और नरक का वध करके कामरूप प्रदेश को स्वतंत्र किया। बाणासुर, कलिंगराज और काशिराज इन सबको कृष्ण से लोहा लेना पड़ा और सब ही उनके बुद्धि-कौशल के आगे परास्त हुए।

कृष्ण की राजनीतिक बुद्धि अद्भुत थी। अर्जुन ने कहा था कि युद्ध न करने पर भी कृष्ण मन से जिसका अभिनन्दन करे वह सब शत्रुओं पर विजयी होगा। 'यदि मुझे वज्रधारी इन्द्र और कृष्ण में से एक को लेना पड़े, तो मैं कृष्ण को लूँगा।' आर्य विष्णुगुप्त चाणक्य को भी अपनी बुद्धि पर ऐसा ही विश्वास था। उनका मंत्र अमोघ था। जहाँ कोई युक्ति न हो, वहाँ कृष्ण की युक्ति काम आती थी। वृतराष्ट्र की धारणा थी कि जब तक एक रथ पर कृष्ण, अर्जुन और अधिष्ठ गार्गीव धनुष—ये तीन तेज एक साथ हैं, तब तक ग्यारह अक्षौहिणी भारतीय सेना होने पर भी कौरवों की विजय असम्भव है।

महाभारत का युद्ध भारतीय इतिहास की एक बहुत दारुण घटना है। इस प्रलयकारी युद्ध में दुर्योधन की



अधक वृष्णि गणराज्य के प्रधान के रूप में श्रीकृष्ण

महाभारत से हमें ज्ञात होता है कि यादवों को अधक और वृष्णि शाखाओं का एक सम्मिलित सघराज्य था। इसमें वृष्णियों के दल की ओर से श्रीकृष्ण प्रधान चुने गये थे। इस सघराज्य की प्रधान सघ-सभा या 'पार्लामेंट' में भिन्न-भिन्न दलों की ओर से बड़े प्रभावशाली भाषण और वाद-विवाद होते थे।

ओर से गान्धार, वाल्हीक, काम्बोज, केकय, सिन्धु, मद्र, त्रिगर्त (कौगंडा), सारस्वतगण, मालव, और अग आदि देशों के क्षत्रिय प्रवृत्त हुए। युधिष्ठिर की ओर से विराट्, पञ्चाल, काशि, चेदि, सञ्जय, वृष्णि आदि वंशों के क्षत्रिय युद्ध के लिए आये। ऐसे भयंकर विनाश को रोकने के लिए कृष्ण से जो प्रयत्न हो सकता था, उन्होंने किया। वे पाण्डवों की ओर से समस्त अधिकारों को लेकर संधि करने के लिए हस्तिनापुर गये।* वहाँ उन्होंने धृतराष्ट्र की सभा में जो तेजस्वी भाषण दिया, उसकी प्रतिध्वनि

आज भी इतिहास में गुंजायमान है—

कुरूणा पाण्डवाना च शमः स्यादिति भारत।

अप्रणाशेन वीराणामेतद्याचितुमागतः ॥

अर्थात् कौरवों और पाण्डवों में बिना वीरों का नाश हुए ही शान्ति हो जाय, मैं यही प्रार्थना करने आया हूँ।

धृतराष्ट्र ने कहा—हे कृष्ण, मैं सब समझता हूँ, पर तुम दुर्योधन को समझा सको तो प्रयत्न करो।

कृष्ण ने दुर्योधन से कहा—हे तात, शान्ति से ही तुम्हारा और जगत् का कल्याण होगा ('शमे शर्म भवेत्तात'—उद्योगपर्व १२४।१६)

दुर्योधन ने सब कुछ सुनकर कहा—

यावद्वि तांक्षया सूच्या विद्वद्येदग्रेण केशव।

तावदध्य परित्याज्य भूमेर्नः पाण्डवान् प्रति ॥

—उद्योग० १२७।२५

अर्थात् 'हे कृष्ण, सुई की नोक के बराबर भी भूमि पाण्डवों के लिए मैं नहीं छोड़ सकता।' वस यही युद्ध का अपरिहार्य आह्वान था। दैव की इच्छा के सामने भीष्म और द्रोण—जैसे नररत्नों की भी रक्षा न हो सकी।

* 'भारतीय राजनीति की परिभाषा के अनुसार दूत तीन तरह के होते हैं, एक 'विसृष्टार्थ' जो देशकाल की आवश्यकता के अनुसार अपने उत्तरदायित्व पर राजकार्य को बनाने का सब अधिकार रखते हैं, दूसरे 'सद्विधार्थ' जो सदेश या उक्त वचन को ले जाकर कहते हैं, और तीसरे 'शासनहर' जो लिखित पत्र या 'शासन' ले जाते हैं। पाण्डवों ने कृष्ण को प्रथम वोट का अर्थात् विसृष्टार्थ दूत बना कर भेजा था, जिन्हें उनकी तरफ से अपने ही उत्तरदायित्व पर चाहे जिस प्रकार की संधि या निर्णय करने के सब अधिकार प्राप्त थे।



कौरवों की सभा में राजनीतिज्ञ श्रीकृष्ण

श्रीकृष्ण ने महाभारत के विनाशकारी युद्ध को रोकने के लिए भरतसम प्रयत्न किया था। इसी उद्देश्य से वह पाण्डवों की ओर से दूत (दे० पृष्ठ २४७) के रूप में कौरवों के पास दृष्टिनायक गये थे, ताकि संधि हो जाय और व्यर्थ का रक्तपात न हो। विन्तु स्वैच्छाचारो निरंकुश दुर्योधन ने आज के 'डिक्टेटर्स' की तरह उनके शांति के संदेश को ठुकरा दिया। इस बिन्दु में वाई और सिंहासन पर श्रीकृष्ण हैं, दाहिनी ओर नीचा सिर किये श्रेष्ठ राजा धृतराष्ट्र हैं और उनके पास बैठा हुआ दुर्योधन अपना क्रोध प्रदर्शित कर रहा है।

अन्धक-वृष्णि गणराज्य के प्रधान (President of the Andhaka-Vrishni Republic)

महाभारत में हमें कृष्ण का परिचय एक विशिष्ट रूप में मिलता है। यादव क्षत्रियों की दो प्रधान शाखाएँ अन्धक और वृष्णि सज्जक थी। कृष्ण वृष्णि वंश के थे। अक्रूर अन्धक थे। वृष्णि गणराज्य की ऐतिहासिक सत्ता का प्रमाण कुछ प्राचीन सिक्कों से प्राप्त होता है, जिन पर 'वृष्णि राजन्यगणस्य तान्त्रास्य' इस प्रकार का लेख है। इससे ज्ञात होता है कि विक्रम संवत् के प्रारम्भ तक वृष्णि लोगों का शासन एक गण या सभ (Republic) के रूप में था। पाणिनि की अष्टाध्यायी और बौद्ध साहित्य में भी अन्धक-वृष्णियों का उल्लेख है। महाभारत समापर्व (अ० ८१) से मालूम होता है कि अन्धक और वृष्णियों का एक सम्मिलित सघराज्य था। इसे श्रीयुत जायसवाल ने उनकी 'फेडरल पार्लामेंट' (Federal Parliament) के नाम से पुकारा है। इस सम्मिलित सभ में वृष्णियों की ओर से कृष्ण और अन्धको की ओर से बभ्रु उग्रसेन सघ-प्रधान चुने गये थे। इसीलिए महाभारत की राजनीतिक परिभाषा में कृष्ण को ऐश्वर्य का अर्धभोक्ता राजन्य (entitled to half the executive powers) कहा गया है। सघसभा में राजनीति के चक्र भी चलते रहते थे। वृष्णियों की ओर से सघसभा में आहुक और अन्धको की ओर से अक्रूर सदस्यों का नेतृत्व करते थे। कभी-कभी दोनों पक्षों से बहुत उग्र भाषण दिये जाते थे। पारस्परिक कलह से खिन्न होकर एक बार कृष्ण भीष्म से परामर्श करने हस्तिनापुर पधारे थे। तब भीष्म ने उनसे यही कहा कि 'हे कृष्ण, मधुर वचन-रूपी एक 'अनायस' शस्त्र है, तुम उसी के प्रयोग से जातियों को वश में करो। समभूमि पर सब चल सकते हैं, पर विषम भूमि पर बोझा ढोना आसान नहीं। हे कृष्ण, तुम्हारे-जैसे प्रधान को पाकर यह गणराज्य नष्ट न हो जाना चाहिए।' हम जानते हैं कि कृष्ण के प्रयत्न करने पर भी अन्त में तीक्ष्ण भाषण के कारण ही यादवों का आपस में लड़कर विनाश हो गया।

सोलह कला का अवतार

कृष्ण को हमारे देश के जीवन-चरित्र-लेखकों ने 'सोलह कला का अवतार' कहा है। इनका तात्पर्य क्या है? यह स्पष्ट है कि भिन्न-भिन्न वस्तुओं को नापने के लिए भिन्न-भिन्न परिमाणों का प्रयोग किया जाता है। दूरी के नापने के लिए और नाप है, काल के लिए और है, तथा बोझ के लिए और है। इसी प्रकार मानवी पूर्णता को प्रकट

करने के लिए कला की नाप है। सोलह कलाओं से चन्द्रमा का स्वरूप सम्पूर्ण होता है। मानवी आत्मा का पूर्णतम विकास भी सोलह कलाओं के द्वारा प्रकट किया जाता है। कृष्ण में सोलह कला की अभिव्यक्ति थी, अर्थात् मनुष्य का मस्तिष्क मानवी विकास का जो पूर्णतम आदर्श बना सकता है, वह हमें कृष्ण में मिलता है। नृत्य, गीत, वादित्त, सौन्दर्य, वाग्मि, राजनीति, योग, अध्यात्म, ज्ञान, सबका एकत्र समवाय कृष्ण में पाया जाता है। गोदोहन से लेकर राजसूय यज्ञ में ब्राह्मणों के चरण धोने तक तथा सुदामा की मैत्री से लेकर युद्धभूमि में गीता के उपदेश तक उनकी ऊँचाई का एक पैमाना है, जिस पर सूर्य की किरणों की रगबिरंगी पेटी (Spectrum) की तरह हमें आत्मिक विकास के हर एक स्वरूप का दर्शन होता है।

गीता

कृष्ण के उच्च स्वरूप की पराकाष्ठा हमारे लिए गीता में है। 'सब उपनिषद् यदि गौँएँ हैं, तो गीता उनका दूध है'— इस देश के विद्वान् किसी ग्रन्थ की प्रशंसा में इससे अधिक और क्या कह सकते थे? गीता विश्व का शास्त्र है, उसका प्रभाव मानवजाति के मस्तिष्क पर हमेशा तक रहेगा। ससार में जन्म लेकर हममें से हर एक के सामने कर्म का गम्भीर प्रश्न बना ही रहता है। जीवन कर्ममय है, ससार कर्मभूमि है। गीता उसी कर्मयोग का प्रतिपाद्य शास्त्र है। कर्म के वैज्ञानिक विवेचन के लिए और जीवन के साथ उसका अध्यात्म सम्बन्ध क्या है और किस प्रकार उस सम्बन्ध का निपटारा करने से मनुष्य अपने अन्तिम ध्येय और शान्ति को प्राप्त कर सकता है, इन प्रश्नों की सर्वोत्तम मीमांसा काव्य के ढंग से गीताकार ने की है। अतएव यह ग्रन्थ न केवल भारतवर्ष बल्कि विश्व-साहित्य की चीज है।

कृष्ण भारतवर्ष के लिए एक अमूल्य निधि हैं। उनका हर एक स्वरूप यहाँ के जीवन को अनुप्राणित करता है। जिस युग में इन्द्रप्रस्थ और द्वारका के बीच उनका क्रिकिणीक रथ बलाहक, मेघपुष्प, शैव्य और सुग्रीव-नामक अश्वों के साथ झनझनाता रहता था, न केवल उस समय कृष्ण भारतवर्ष के शिरोमणि महापुरुष थे, बल्कि आज तक वे हमारी राष्ट्रीय संस्कृति के सर्वश्रेष्ठ प्रतिनिधि बने हुए हैं। जिस प्रकार पूर्व और पश्चिमी समुद्रों के बीच के प्रदेश को व्याप्त करके गिरिराज हिमालय पृथ्वी के मानदण्ड की तरह स्थित है, उसी प्रकार ब्राह्मधर्म और क्षत्रधर्म इन दो मर्यादाओं के बीच की उच्चता को व्याप्त करके श्रीकृष्ण-चरित्र पूर्ण मानवी विकास के मानदण्ड की तरह स्थित है।

दक्षिणी ध्रुव के अमर विजेता



सर डगलस मावसन
(जन्म १८८२)



सर एर्नेस्ट शैकल्टन
(जन्म १८८८)



सर एर्नेस्ट शैकल्टन
(जन्म १८७४, मृत्यु १९००)



रॉबर्ट स्कॉट
(जन्म १८६८, मृत्यु १९१२)



रोलड एमडसन
(जन्म १८७२, मृत्यु १९२८)



कैप्टेन रिचर्ड बर्ड
(जन्म १८८८)



ध्रुव में लौटने समय पगल ने ११ मील दूर स्कॉट और उनके सहायियों की हड्डियाँ



जब स्कॉट और उनके साथी ध्रुव पर पहुँचे तो वहाँ उन्होंने एमडसन का तबू और झण्डा पाया।



दक्षिणी ध्रुव प्रदेश पर मँडराना हुआ कैप्टेन बर्ड का हवाई जहाज



दक्षिणी ध्रुव की विजय

पृथ्वी के अधोभाग की खोज में बलि होनेवाले वीरों की अमर कहानी

पृथ्वी के दक्षिणी छोर पर फैला हुआ यह पुजीभूत क्षीर-महासागर ! इस बर्फाली महाद्वीप के मौन सौंदर्य पर, इसकी बर्फाली बलिवेदी पर, कितने अदम्य साहसी वीरों ने अपनी जीवनाहुतियाँ न चढ़ा दीं ! एक के बाद एक वीरों की टोलियाँ मीलों लम्बे समुद्र की छाती को चीरते हुए इस कुतूहलपूर्ण, विचित्र और भयानक हिम-प्रदेश की असीम सुनसान परिधि को नापने के लिए बढ़ी और इसकी अथाह बुभुक्षित उदर-दरी में समाती गईं, फिर भी इसका संपूर्ण रहस्य मानव अभी तक नहीं जान पाया। किन्तु इससे क्या ! इन साहसी अन्वेषकों ने अपनी कुर्बानियों की ईंटों से चुन-चुनकर ज्ञान की एक ऊँची दीवार तो खड़ी कर दी, जिस पर चढ़कर इस रहस्यपूर्ण क्षेत्र का विस्तृत रूप से अवलोकन करने और अंत में उस पर अपना पूर्ण साम्राज्य स्थापित करने का मार्ग भावी पीढ़ियों के लिए खुल गया।

एक के बाद एक अन्वेषक पृथ्वी के इस तल-प्रदेश की ओर जान की बाजी लगा-लगाकर बढ़े और उन्होंने वहाँ क्या देखा ? केवल बर्फ ही बर्फ, और सुनसान में अपनी भयंकर फुफकार छोड़ती तथा १०० मील प्रति घंटे की गति से भागती हुई बर्फाली आँधी !

इस सुनसान महादेश की छाती पर हहर-हहरकर भागने-वाली उस प्रचण्ड वायु का रूप कितना अदम्य था ! इन यात्रियों को कभी-कभी तो साँस लेना भी मुश्किल हो जाता था और उनका दम घुटने लगता था। मुँह पर मानो कोई पञ्जों से सरोँच-सी लेने लगता था। आँखें चौंधिया जाती थीं। मुँह और आँठ सतत तीक्ष्ण प्रहार से सूज-से जाते थे। फोड़े-फुन्सियाँ निकल आती थीं। मुँह में गून आने लगता था, और कभी-कभी तो उन्हें अपना सारा शोक इस अंधड़ पर फेंककर झुक-झुक ही घटो खड़ा रह जाना पड़ता था। यदि

जुते कीलदार न हुए तो बस पीछे ही घसितते चले गये, और मार्ग छूट गया ! जब वे अपने यन्त्रों के धातु-निर्मित भाग को स्पर्श करते तो उन्हें बिजली की झनझनाहट-सी अनुभव होने लगती थी, और वे देखने लगते थे अपनी अँगुलियों के नाखूनों के सिरों से उठती हुई चिनगारियों की पतली-पतली-सी रेखाएँ ! हवा में विद्युत्-कणों के इस चमत्कार को देखकर उन्हें आश्चर्य होने लगता था ! किंतु ससार के इस निर्जनतम महादेश में उन्होंने यदि प्रकृति का विकराल प्रलयकर रूप देखा तो साथ ही साथ देखा उसका वह मौन सौंदर्य भी, जो संसार के अन्य किसी भी भाग में मिलना दुर्लभ है। दिन के दस बजे हैं और वे देखते हैं कि क्षितिज पर एक जगमगाता हुआ गोला दृष्टिगोचर हो रहा है। धीरे-धीरे कई प्रकाश-स्तम्भ सीधे ऊपर की ओर उठने लगते हैं और तत्पश्चात् लपटों की तरह लपलपाते हुए उस विशालकाय अग्नि-मण्डल के दोनों ओर इन्द्र-धनुष के चटकीले रङ्गों से भरे दो झिल-मिलाते हुए प्रकाश-मण्डल एकाएक आकाश में जगमगाने लगते हैं। कैसा स्वर्गीय दृश्य रहा होगा वह !

यो तो इस प्रदेश में अठारहवीं शताब्दी में जेम्स कुक से लेकर अभी हाल में कैप्टन बर्ड तक अनेक वीरों ने यात्राएँ कीं परन्तु सबसे अधिक महत्वपूर्ण यात्रा सन् १८४१ में रॉस-नामक एक अंग्रेज के अधिनायकत्व में हुई। रॉस ने ४०० मील तक पूर्व से पश्चिम तक फैले हुए ससार के इस सबसे बड़े बर्फाले भाग पर पहुँचकर देखा कि हिम की उस टोन चादर का समुद्री किनारा पठार की तरह समुद्र से नैक्टों फीट ऊँचा उठा हुआ है। पता नहीं वह टोस चादर समुद्र पर तैरती रहती है या भूमि पर स्थित है। साथ ही उसने वहाँ लावा उगलते हुए ज्वालामुखी पर्वत भी देखे। वह

मुद्र दक्षिण तक जाकर लौट आया और उसका रेकार्ड नॉर्ड भी न तोड़ सका। इसके बाद नारवे, ब्रैलजियस और ब्रिटेन के अन्य कई यात्री ध्रुव की खोज में गए।

ग्राधुनिक शताब्दी के प्रभात-काल में, सन् १९०१ में, कैप्टन स्कॉट के नायकत्व में एक ब्रिटिश जहाज दक्षिणी ध्रुव की खोज में चल पड़ा। उसी विशाल बर्फ के पठार पर जिस पर रॉम उतरा था, ये नये यात्री भी उतरे तथा पूर्व की ओर ७०० मील तक बढ़े चले गए। फिर भी ध्रुव-प्रिन्दु तक ये नहीं पहुँच पाये। स्कॉट ने वेल्सून पर ७५० फीट ऊँचे चढ़कर चारों ओर देखा तो सिवा बर्फ के और कुछ नजर नहीं आया।

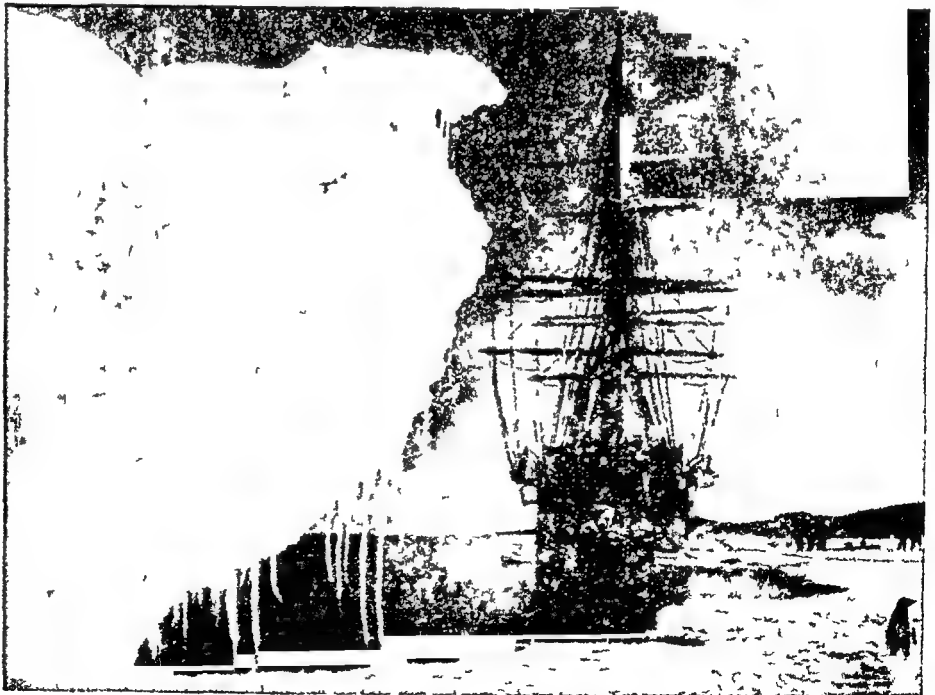
सन् १९१२ में मावसन (Mawson) नामक यात्री दो वीर साथियों को लेकर चल पड़ा। उस रीढ़दार बर्फाली भूमि की छोटी-मोटी टेकडियों, दरारों, खड्डों आदि को पार करते हुए ये लोग जा ही रहे थे कि एकाएक मावसन का एक साथी गायब हो गया। मालूम हुआ, वह कुत्तों और स्लेज की गाड़ी सहित सैकड़ों फीट नीचे एक बर्फाली दरार के मुँह में समा गया है। उसके चीखने तक की भी आवाज नहीं आती थी। केवल १५० फीट नीचे एक कुत्ता, जिसकी पीठ की हड्डी टूट गई थी, अपने प्राणों की अन्तिम

शक्ति लगाकर मारे दर्द के मिमिया रहा था। लेकिन उतनी लम्बी रस्सी भी तो नहीं थी कि उस विशाल दरार के तले नो छुआ जा सकता। स्लेज के साथ उस पर लदी हुई साग्र-सामग्री आदिसभी वस्तुएँ भी उसी बर्फ की उदर-दरी में समा गईं। मावसन के पास अब केवल मुट्ठी भर मिशमिश और एक कुत्ते की लाश बची थी। एक स्लेज जिस पर कि तम्बू का बोझा लदा हुआ था उसके पान थी। उसी बोझे को गीचकर मील

का रास्ता उसने अपने बचे हुए साथी के साथ पार किया। पर उसका यह साथी भी चल बसा। अब अकेले ही इस वजन को घसीटकर चलना था। नीचे छिपी हुई हजारों फीट गहरी दरारे थीं! फिर भी वह बढ़ता ही गया। एक बार तो वह दरार में गिर ही पड़ा, ६ फीट नीचे तक लटक गया और चकर खाने लगा। बड़ी मुश्किल से वह बाहर निकल पाया। थकावट और भूख के मारे वह उस दरार के किनारे बेहोश हो गया। जब होश आया तो फिर आगे बढ़ा। लेकिन हवा इतनी तेज थी कि वह आगे बढ़ने के बदले पीछे ही अपने रास्ते से मीलों दूर घसिटा चला गया।

अन्त में अपने यन्त्र तोड़-ताड़कर उनकी कीले जूतों में ठोककर और पैर जमा-जमाकर वह आगे बढ़ा। इस तरह बड़ी कठिनता से समुद्र-किनारे तक पहुँचा।

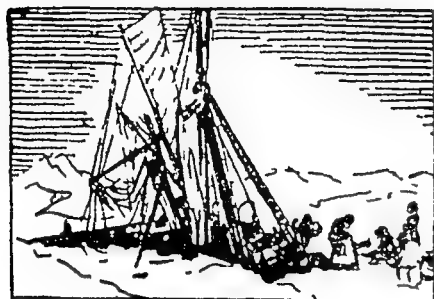
इसके बाद फिर वही अमर यात्री कैप्टन स्कॉट अपने कुछ वीर साथियों को लेकर ध्रुव पर धावा बोलने के लिए चल पड़ा। यह वही स्कॉट है, जिसने विशाल बर्फ के पठार के किनारे-किनारे जहाज चलाकर एक बड़ा भू-भाग खोज निकाला था और जिसका नाम 'किंग एडवर्ड दि सेवथ लैन्ड' रखा था। शीत बीत जाने पर वह अपने वीर साथियों के साथ ३७० मील तक बढ़ता चला गया, लेकिन मुख्य भूभाग



दुर्ग-प्रदेश में कैप्टन स्कॉट का प्रसिद्ध जहाज "टेरा नोवा"

नाम्ने की ओर बैरता हुआ एक बर्फ का पहाड़ (Iceberg) है, जिससे यह जहाज बाल-बाल बचा था।

तक नहीं पहुँच पाया। कुत्तों के मर जाने से, खाद्य सामग्री के ख़त्म हो जाने से, एक साथी शेकल्टन को खून की बीमारी हो जाने से, उसे बरबस निराशा लेकर पीछे लौटना पड़ा। तो भी उसकी साधना असफल नहीं हुई, क्योंकि उसने दक्षिणी ध्रुव के मार्ग का पता लगा लिया था। १९०८ में वीर शेकल्टन बीमारी से आराम होने पर



शेकल्टन का

जीर्ण-शीर्ण

जहाज़

जो बर्फ की

आँधी से टुकड़े-

टुकड़े हो गया

था।

फिर चल पड़ा। जिस ठोस बर्फ़ीली जमीन पर उसने अपना असबाब रखा था, वह बर्फ़ के नीचे बहते हुए समुद्र के पानी की बाढ़ के दबाव के कारण फट गई और फलतः असबाब तो स्वाहा हुआ ही, साथ-साथ ८ टट्टू भी मर गये। यही नहीं,

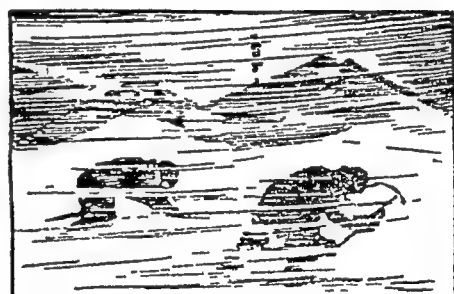


१०० मील प्रति घण्टे की गति से दौड़नेवाली आँधी ने उसके जहाज़ को भी तोड़-ताड़कर दुरुस्त कर दिया। तो भी वह बढ़ते ही गया और जब वह ध्रुव से ६७ मील ही की दूरी पर था, तब भयानक आँधी दौड़ती हुई दीवार के समान उसकी छाती से आकर टकराई और उसे हारकर आख़िरकार वापिस लौटना पड़ा। अब फिर कैप्टेन स्कॉट की बारी थी। इस बार वह अपनी यात्रा को, जिसे कि असफल होने पर भी हिम्मत न हारकर उसने कई बार प्रारम्भ की थी, और जिसे कि शेकल्टन ने क़रीब-क़रीब सफलता के नज़दीक पहुँचा दिया था, पूरी करने का प्रण कर चुका था।

जनवरी १९११ में ओट्स, एडगर इवान्स आदि चार वीर साहसियों को साथ लेकर स्कॉट अपनी अमर यात्रा को पूरी करने की साध में निकल पड़ा। भयङ्कर आँधियों को चीरते हुए, ग्लेशियर्स आदि से बचते हुए ये पाँचो वीर १८ जनवरी, १९१२, को आख़िरकार अपने स्वप्न के ध्रुव पर पहुँच गए। लेकिन स्कॉट का हृदय ही जानता होगा कि उसे कितनी निराशा हुई होगी, जब उसने देखा कि केवल एक माह पहले ही किसी दूसरे ने ध्रुव पर विजय प्राप्त कर ली

थी। स्कॉट को दुनिया के इस सबसे वीरान स्थान में एक तम्बू मिला, जिसके पास एमण्डसन की विजयिनी उँगलियों से लिखा हुआ यह सन्देश था “६० डिग्री पर स्वागत।” स्कॉट की यह सफल यात्रा, यह अमर यात्रा, इतनी सफलता में भी असफल ही रही। क्या आख़िर दक्षिणी ध्रुव का विजय का टीका उसके उस देश के मस्तक को गौरवान्वित नहीं कर पाया, जिसने इस युग-युग के स्वप्न को साकार बनाने के लिए अपने प्राणों का कई बार होम किया था? नारवे का साहसी यात्री एमण्डसन अपने ४२ कुत्तों को ही लेकर थोड़े से समय में ही विजय का झण्डा गाड़ गया था। इतने अल्प समय में इतनी महान् विजय! स्कॉट और इसके वीर साथी निराशा का तूफ़ान प्राणों में छिपाए हुए लौट पड़े। भयङ्कर आँधी चल रही थी।

कैप्टेन ओट्स का आत्म-बलिदान शिथिल हो जाने पर साथियों की प्रगति में बाधा न डालने के उद्देश्य से ओट्स ने बर्फ़ीली आँधी की ओर बढ़कर अपनी जीवन-लीला समाप्त कर दी।



ध्रुव-प्रदेश की प्रचण्ड बर्फ़ीली आँधी का दृश्य

टट्टू पहले ही मर चुके थे, अतएव सब सामान-असबाब उन्हें ही उठाना पड़ रहा था। एडगर इवान्स परिश्रम के कारण थककर चकनाचूर हो रहा था। भयङ्कर शीत, कँपा देनेवाले तूफ़ान और बरसती हुई बर्फ़! इवान्स चल बसा। अब ओट्स के भी पैर लडखडाने लगे। वीर ओट्स, यह समझकर कि इन लोगो को कष्ट देना उचित नहीं, क्योंकि पग-पग पर मौत का इतरा है, बरसती हुई बर्फ़ के हहराते हुए तूफ़ान में, जहाँ कि हाथ को हाथ नहीं सूझता था, एक ओर चल पड़ा। अपने फौलादी कलेजे को सीने में थामे हुए ओट्स अपने साथियों द्वारा रोके जाने पर भी मौत का आलिङ्गन करने के लिए चल दिया

ग्रीक लवणझाते हुए उस तीक्ष्ण बर्फाले तूफान के ज्वेत ग्रधस्फार में विलीन हो गया। अब शेष रहे स्कॉट, ग्रीन दो और माथी। बर्फ के तीक्ष्ण टुकड़े आ-आ कर उनके मुँहों पर चुभ-चुभ जाते थे। उनके कपड़े बर्फ से तर-बतर हो रहे थे। अन्त में उन्हें क्रूर प्रकृति के भीषण अत्याचार से बचने के लिए वहीं रुककर तम्बू की शरण लेनी पड़ी। उनका मुख्य पड़ाव अब केवल ग्यारह मील दूरी पर ही रह गया था। वहाँ उनको भर-पेट भोजन मिल सकता था। लेकिन केवल दो दिन का भोजन लिए हुए वे वीर पथिक भयस्वर तूफान से हिलते हुए इस छोटे-ने तम्बू में ही सिक्कुट कर पड़े थे। तूफान एक सप्ताह से भी अधिक समय तक चलता रहा और वे उसी तम्बू में वीरतापूर्वक अनशन करते रहे।

स्कॉट के साथी ४ दिन तक जिन्दा रहे और आखिरी दम तक उन्होंने सद्भावना के पत्र लिखे तथा अपनी-अपनी डायरियाँ भी वे लिखते रहे। स्कॉट ने, जिसकी मृत्यु सब के बाद हुई, अपनी डायरी में मृत्यु का कारण तथा अपने भ्रुव-सम्बन्धी अनुभवों की बातें लिखीं। जब मृत्यु की घड़ी सन्निकट आ गई, तब भी स्कॉट ने मरते-मरते लिखा— 'अपनों की सुधि लेना।' नितना करुणा-जनक वाक्य था यह। जब १२ नवम्बर, १९१२, को इन अमर वीरों की खोज में एक पार्टी पहुँची, तब उक्त पार्टी के लोगों को वह मृत्यु-शिजिर दिखलाई पड़ा। उन लोगों ने देखा कि वे तीनों मृत्यु की अमर शय्या में लिपटे हुए सो रहे हैं। उनकी डायरियाँ उनके आस-पास बिखरी पड़ी हैं। भूँगों के टुकड़े, कोयले, क्रिस्म-क्रिस्म की धातुओं के नमूने तथा अन्य कई वस्तुएँ, जिन्हें उन लोगों ने प्राणों से भी अधिक कीमती समझकर जुटायी थीं—उस तम्बू में मिलीं जिसमें खाने के लिए एक दाना भी न बचा था। स्कॉट का हाथ ग्लिसन के शरीर पर रखा हुआ था। ऐसी गौरवशालिनी वीर मृत्यु की महत्ता निनष्ट न होने देने के लिए, लोगों ने उन वीरों के मृत शरीरों को समुद्र से नैकड़ों मील दूर शाश्वत बर्फाले मैदान पर छाते की तरह तने हुए नीरव निर्जन तम्बू में ही रदने दिया। आज दिन भी उनकी वीर आत्माएँ उनके मृत शरीरों के साथ-साथ उस बर्फाले मैदान की छाती पर मानो ज़ुदम बटावे चली जा रही हैं।

इसके बाद के जेम्स ग्लिसन तथा अन्य लोगों ने भी यात्राएँ कीं। जेम्स ग्लिसन १९२२ में इसी प्रदेश में स्वर्गलोक को सिधारा।

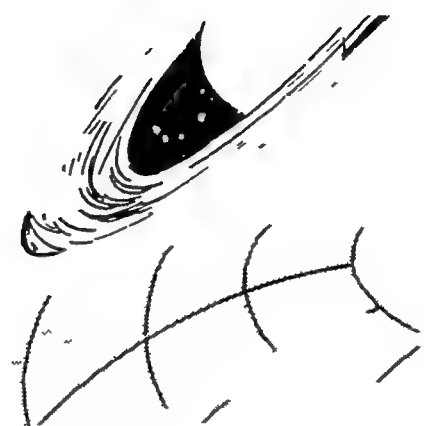
पृथ्वी के दोनों छोर अर्थात् उत्तरी तथा दक्षिणी ध्रुव की

यात्राओं से मनुष्य को यह ज्ञात हुआ कि उत्तर का "आर्कटिक" प्रदेश बड़े-बड़े ज़मीन के टुकड़ों से घिरा हुआ एक समुद्र है तो दक्षिण का एण्टार्कटिक प्रदेश गहरे समुद्र से घिरा हुआ एक महाद्वीप है। दक्षिण का यह ध्रुव-प्रदेश पृथ्वी का सबसे ऊँचा पठार है। इसका भीतरी भाग समुद्र-सतह से ६००० फीट ऊँचा तथा इस ऊँचाई पर भी हजारों फीट ऊँची हिमाच्छादित पर्वत-श्रेणियों से आच्छादित है। इस हिम प्रदेश में साल भर शुष्क रेत-कणों के समान चमकीले बर्फ-कणों ही की झुडी लगी रहती है। इस प्रदेश की समस्त ऊँची समतल भूमि लाखों वर्षों से बरसती हुई बर्फ की हजारों फीट मोटी सतह से आच्छादित है। यहाँ पर हजारों फीट नीचे तक पानी में डूबे हुए भिन्न-भिन्न आकार के बर्फ के तैरते हुए विशाल पहाड़ों (Icebergs) की भी भरमार है। ६०-६० मील लम्बे पानी पर तैरनेवाले बर्फ के पहाड़। प्रकृति का कितना भव्य और साथ ही भयानक दृश्य होगा वह! यहाँ न तो कोई मनुष्य ही रहता है और न वनस्पति ही पैदा होती है। हाँ, पेंग्वीन (Penguin) नामक एक विचित्र प्राणी यहाँ का एक-मात्र निवासी है। यह दूरी से कुछ-कुछ मनुष्य-जैसा दिखाई पड़ता है।

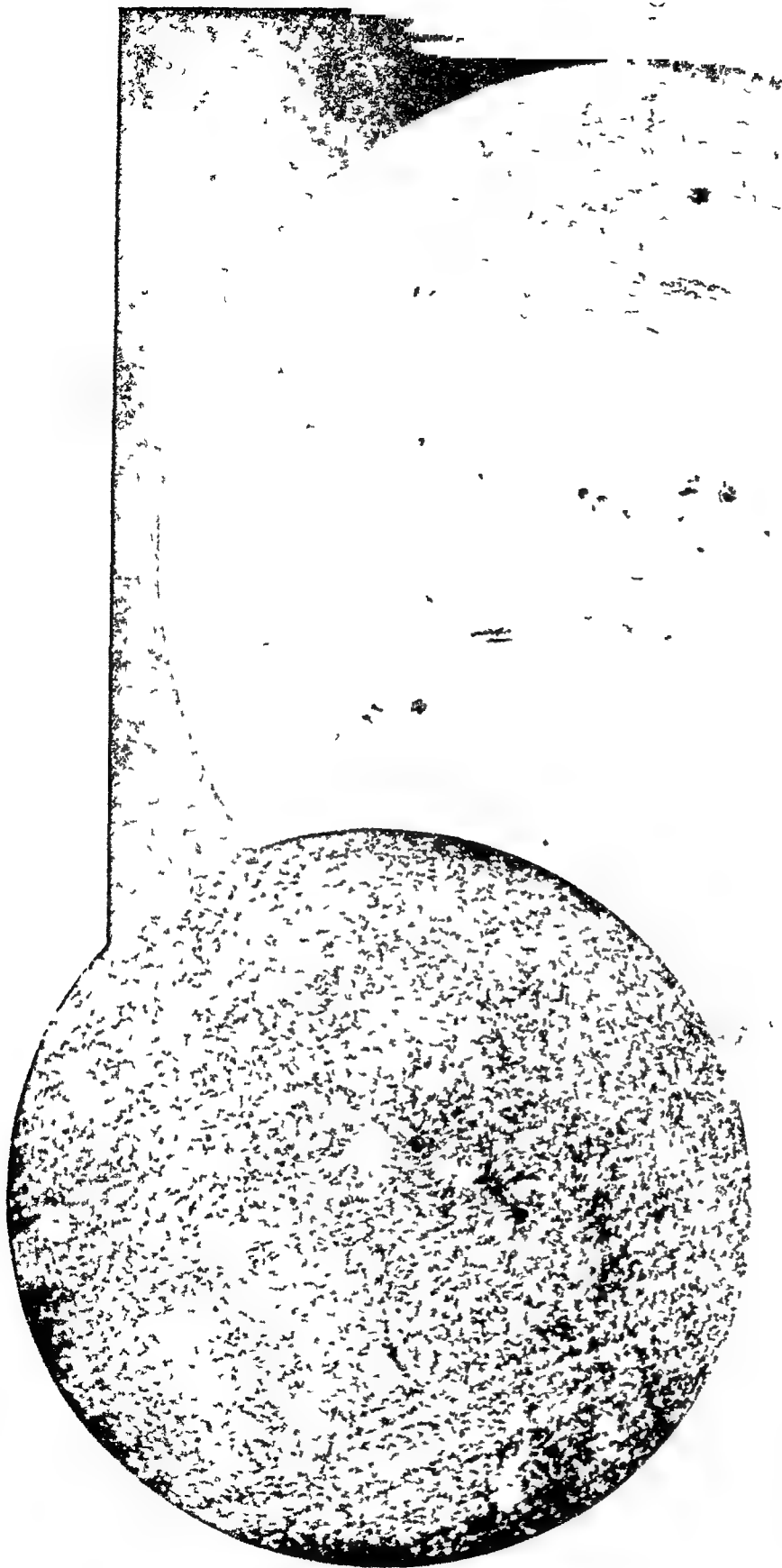
आज इस अखण्ड भू-भाग को हथियाने के लिए सात राष्ट्र अपने-अपने अधिकारों की माँग पेश कर रहे हैं। क्यों? कारण यही है कि इसके बर्फाले गर्भ-स्तल में कोयला आदि कई प्रकार के खनिज पदार्थ प्रचुर मात्रा में विद्यमान हैं। आज ब्रिटेन, रूस, जर्मनी, स्वीडन, फ्रान्स, नॉर्वे और यूनाइटेड स्टेट्स इसे हथियाने के लिए प्रयत्नशील हैं तथा अपने-अपने झण्डे गाड़ने के लिए उत्सुक हैं। यूनाइटेड स्टेट्स का वीर वायुयान-यात्री रिचर्ड एवेलीन बर्ड (Richard Evelyn Byrd) दक्षिणी ध्रुव पर उड़ा था और वहाँ झण्डा गाड़कर लौटा है। उसने अपनी पहली यात्रा में ४००००० वर्ग-मील अनदेखी जमीन का नक्शा खींचा। १९३३ में उसने फिर वायुयान द्वारा यात्रा की। यूनाइटेड स्टेट्स बर्ड को ७०००० पाँड की आर्थिक सहायता दे रही है और वह इसी वर्ष में फिर दक्षिणी ध्रुव की यात्रा के लिए जहाज लेकर खाना हो रहा है। अभी तो योरप आपसी लड़ाई-झगड़े से ही फुरसत नहीं पा रहा है। सम्भव है, वह दिन भी आ जाय जब कि योरप के राष्ट्रों में इस महान् आश्चर्य-जनक बर्फाले महाद्वीप के टुकड़ों के लिए भी रण-भेरी भनभनाने लगे !

「

स्व

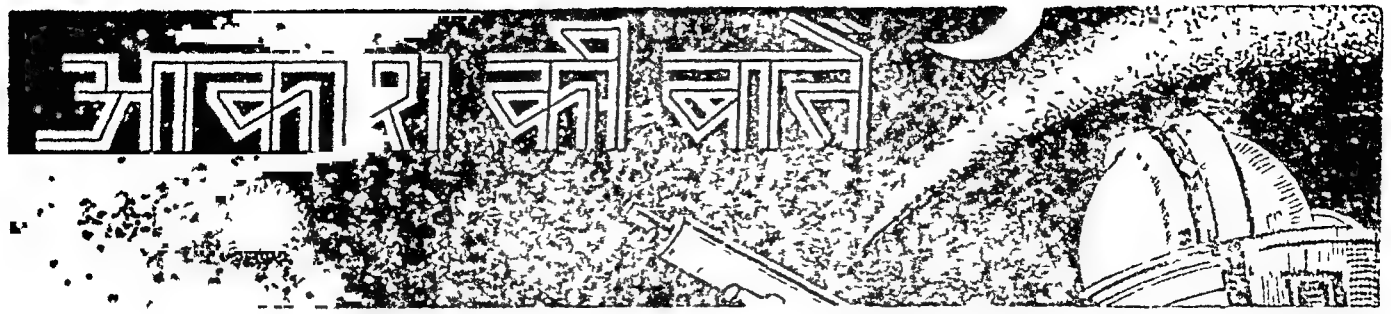


की के जाना



सूर्य के पृष्ठ के दो चित्र

(ऊपर) साधारण प्रकाश द्वारा लिया गया सूर्य के पृष्ठ का एक फोटो। इसमें दिखाई दे रहे काले धब्बे सूर्यकलक हैं, जिनमें से बड़े हमारी पृथ्वी से कई गुना बड़े हैं। (बाईं ओर) सूर्य के पृष्ठ का हाइड्रोजन के प्रकाश से लिया गया एक फोटो। इसमें सूर्य के ऊपरी वायुमंडल में छाये हुए हाइड्रोजन गैस के बादलों का अद्भुत दृश्य है। बीच-बीच में काले बिंदु और उनके आसपास भँवर की तरह दिखाई दे रहे बबलर ही सूर्यकलक हैं। [फोटो—'माउण्ट विलसन पेंधराला' की कृपा से प्राप्त ।]



सूर्य-कलंक

सूर्य की वनावट का अध्ययन करते समय जब हम दूरदर्शक द्वारा उसके पृष्ठ पर दृष्टि डालते हैं, तो सर्वप्रथम एक विचित्र प्रकार के काले धब्बों पर हमारा ध्यान आकर्षित होता है। ये धब्बे या कलंक क्या हैं, इस प्रकरण में इसी की चर्चा की गई है।

चंद्रमा पर कलंक—माले धब्बे—हैं, यह सभी जानते हैं।

उनको सभी ने कई बार देखा होगा। परंतु क्या सूर्य पर भी कलंक हैं? हाँ, सूर्य पर भी कलंक दिखलाई पड़ते हैं, परंतु वे कभी छोटे, कभी बड़े, कभी कम, कभी बहुत-से होते हैं। सूर्य को कालिख-लगे शीशे द्वारा देखने पर ये धब्बे कभी-कभी कोरी आँख से—बिना दूरदर्शक या किसी अन्य यंत्र की सहायता लिये भी—देखे जा सकते हैं। परंतु इतने बड़े धब्बे, जो इस प्रकार देखे जा सकें, कभी-ही-कभी बनते हैं। साधारणतः ये धब्बे छोटे होते हैं और उनको देखने के लिए दूरदर्शक यंत्र की आवश्यकता पड़ती है।

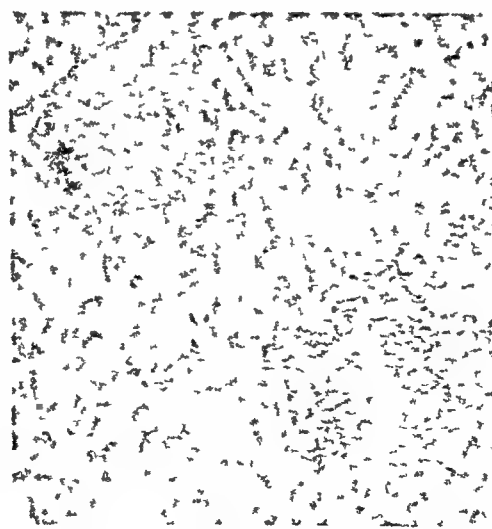
चीन देश के पुराने इतिहास-ग्रंथों में इन सूर्य-कलंकों की चर्चा मिलती है। सन् १८८ ई० से लेकर सन् १६३८ ई० तक ६५ कलंकों की चर्चा है। ये सब कोरी ग्रॉस से ही देखे गये थे। साधारणतः इनको धब्बा बतलाकर ही छोड़ दिया गया है, परंतु पाँच बार इनकी शक्ल चित्रियों की-सी या उड़ती हुई चित्रियों की-सी बतलाई गई है, दो बार इनकी शक्ल छत्रों के समान और चार बार सेतु के समान बतलाई गई है। अन्य देशों के इतिहास-ग्रंथों में इनकी चर्चा नहीं मिली है, जिससे जान पड़ता है कि अन्य देश के ज्योतिषियों ने सूर्य की गति पर ही ध्यान दिया, उसकी आकृति पर नहीं।

दूरदर्शक के आविष्कार के बाद स्वभावतः लोग सूर्य को भी इस यंत्र द्वारा देखने लगे। दूरदर्शक के आविष्कारक गैलिलियो ने स्वयं सूर्य-कलंकों को देखा। फ़ैब्रीसियस और शाइनर को भी इन कलंकों का स्वतंत्र रूप से पता पाने का श्रेय है। अंधविश्वास की एक रोचक परंतु सच्ची कहानी इस अवधि में प्रसिद्ध है। शाइनर पादरी था। जब उसने सूर्य कलंकों को देखा तो उसने बड़े पादरी को भी यह समाचार सुनाया, परंतु बड़े पादरी ने उसे फटकार दिया। कहा कि 'मैंने प्राचीन पुस्तकों को आदि से अंत तक कई बार पढ़ डाला है और यह निश्चय है कि उनमें कहीं भी सूर्य-कलंकों की चर्चा नहीं की गई है, निश्चय ही जिनको तुम सूर्य-कलंक बतलाते हो, वह तुम्हारे ऐनक की त्रुटि होगी या तुम्हारी आँखों का दोष होगा।'।

विस्तार आदि

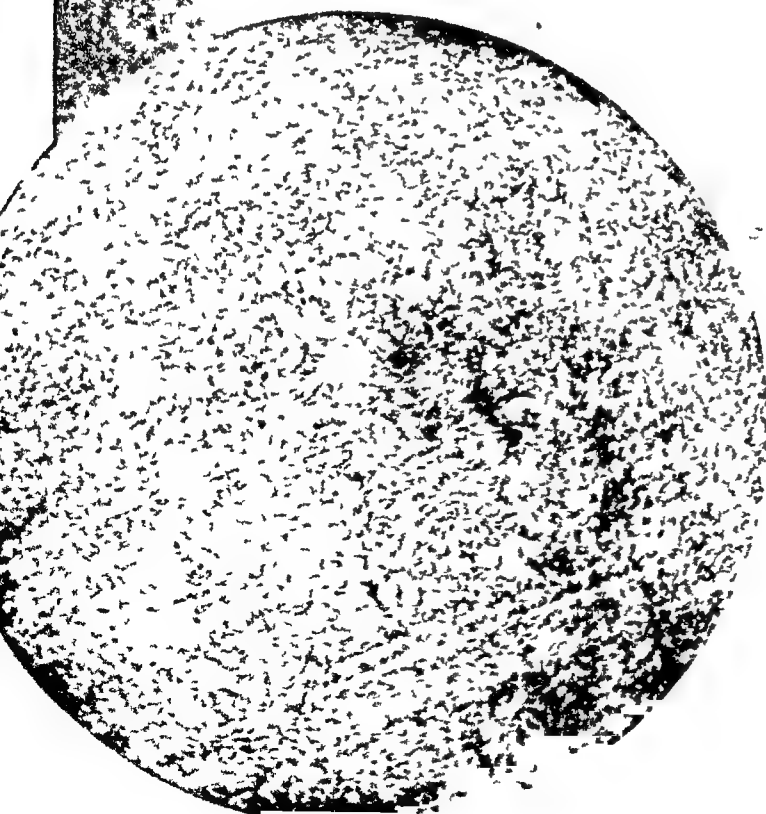
ऊपर बतलाया जा चुका है कि चंद्र कलंक के समान सूर्य-कलंक स्थायी नहीं होते। वे बदलते रहते हैं। नये उत्पन्न हुआ करते हैं और पुराने मिटते रहते हैं। बड़े कलंक वस्तुतः इतने बड़े होते हैं कि उन पर बीस-पचीस पृथ्वियों बिछा दी जा सकती हैं। यदि सूर्य-कलंक गड़बड़े हैं, जैसा संभवतः वे कभी-कभी होते हैं, तो एक एक कलंक में संकड़ों पृथ्वियों समा जा सकेंगी।

यदि सूर्य को प्रति दिन देखा जाय, तो इन कलंकों के स्थिति-



दो बड़े सूर्य-कलंक

यह चित्र १८८६ ई० में रिफ्लेक्टर टेलिस्कोप द्वारा इंग्लैंड में लिया गया एक क्रोमो है।



सूर्य के पृष्ठ के दो चित्र

(ऊपर) साधारण प्रकाश द्वारा लिया गया सूर्य के पृष्ठ का एक फोटो। इसमें दिखाई दे रहे काले धब्बे सूर्यकलक हैं, जिनमें से कई हमारी पृथ्वी से कई गुना बड़े हैं। (बाईं ओर) सूर्य के पृष्ठ का हाइड्रोजन के प्रकाश से लिया गया एक फोटो। इसमें सूर्य के ऊपरी वायुमंडल में छुये हुए हाइड्रोजन गैस के बादलों का अद्भुत दृश्य है। बीच-बीच में काले बिंदु और उनके आसपास भँवर की तरह दिखाई दे रहे प्रत्येक ही सूर्यकलक हैं। [फोटो—'माउण्ट विलसन वेधशाला' की कृपा से प्राप्त ।]

आकाश की जाति

सूर्य-कलंक

सूर्य की बनावट का अध्ययन करते समय जब हम दूरदर्शक द्वारा उसके पृष्ठ पर दृष्टि डालते हैं, तो सर्वप्रथम एक विचित्र प्रकार के काले धब्बों पर हमारा ध्यान आकर्षित होता है। ये धब्बे या कलंक क्या हैं, इस प्रकरण में इसी की चर्चा की गई है।

चंद्रमा पर कलंक—काले धब्बे—हैं, यह सभी जानते हैं। उनको सभी ने कई बार देखा होगा। परंतु क्या सूर्य पर भी कलंक हैं? हाँ, सूर्य पर भी कलंक दिखलाई पड़ते हैं, परंतु वे कभी छोटे, कभी बड़े, कभी कम, कभी बहुत-से होते हैं। सूर्य को कालिख-लगे शीशे द्वारा देखने पर ये धब्बे कभी-कभी कोरी आँख से—बिना दूरदर्शक या किसी अन्य यंत्र की सहायता लिये भी—देखे जा सकते हैं। परंतु इतने बड़े धब्बे, जो इस प्रकार देखे जा सकें, कभी-ही-कभी बनते हैं। साधारणतः ये धब्बे छोटे होते हैं और उनको देखने के लिए दूरदर्शक यंत्र की आवश्यकता पड़ती है।

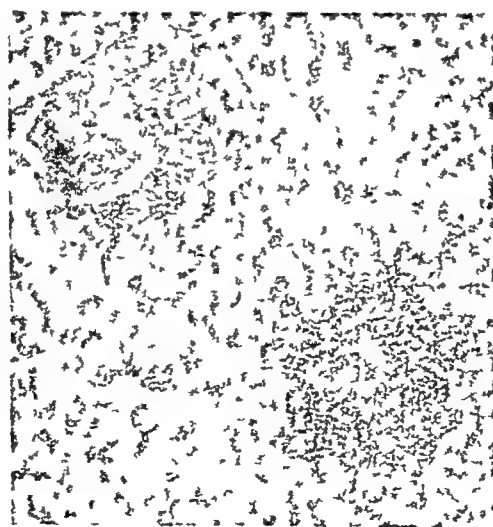
चीन देश के पुराने इतिहास-ग्रंथों में इन सूर्य-कलंकों की चर्चा मिलती है। सन् १८८ ई० से लेकर सन् १६३८ ई० तक ६५ कलंकों की चर्चा है। ये सब कोरी आँख से ही देखे गये थे। साधारणतः इनको धब्बा बतलाकर ही छोड़ दिया गया है, परंतु पाँच बार इनकी शक्ल चिड़ियों की-सी या उड़ती हुई चिड़ियों की-सी बतलाई गई है, दो बार इनकी शक्ल अडे के समान और चार बार सेब के समान बतलाई गई है। अन्य देशों के इतिहास-ग्रंथों में इनकी चर्चा नहीं मिली है, जिससे जान पड़ता है कि अन्य देश के ज्योतिषियों ने सूर्य की गति पर ही ध्यान दिया, उसकी आकृति पर नहीं।

दूरदर्शक के आविष्कार के बाद स्वभावतः लोग सूर्य को भी इस यंत्र द्वारा देखने लगे। दूरदर्शक के आविष्कारक गैलीलियो ने स्वयं सूर्य-कलंकों को देखा। फ़ैब्रीसियस और शाडनर को भी इन कलंकों का स्वतंत्र रूप से पता पाने का श्रेय है। अंधविश्वास की एक रोचक परंतु सच्ची कहानी इस सन्ध में प्रसिद्ध है। शाडनर पादरी था। जब उसने सूर्य-कलंकों को देखा तो उसने बड़े पादरी को भी यह समाचार सुनाया, परंतु बड़े पादरी ने उसे फटकार दिया। कहा कि 'मैंने प्राचीन पुस्तकों को आदि से अंत तक कई बार पढ़ डाला है और यह निश्चय है कि उनमें कहीं भी सूर्य-कलंकों की चर्चा नहीं की गई है, निश्चय ही जिसको तुम सूर्य-कलंक बतलाते हो, वह तुम्हारे ऐनक की त्रुटि होगी या तुम्हारी आँखों का दोष होगा।'।

विस्तार आदि

ऊपर बतलाया जा चुका है कि चंद्र कलंक के समान सूर्य-कलंक स्थायी नहीं होते। वे बदलते रहते हैं। नये उत्पन्न हुआ करते हैं और पुराने मिटते रहते हैं। बड़े कलंक वस्तुतः इतने बड़े होते हैं कि उन पर तीस-पचीस पृथ्वियों बिछा दी जा सकती हैं। यदि सूर्य-कलंक गड़ढे हैं, जैसा संभवतः वे कभी-कभी होते हैं, तो एक एक कलंक में सैकड़ों पृथ्वियों समा जा सकेगी।

यदि सूर्य को प्रति दिन देखा जाय, तो इन कलंकों के स्थिति-



दो बड़े सूर्य-कलंक

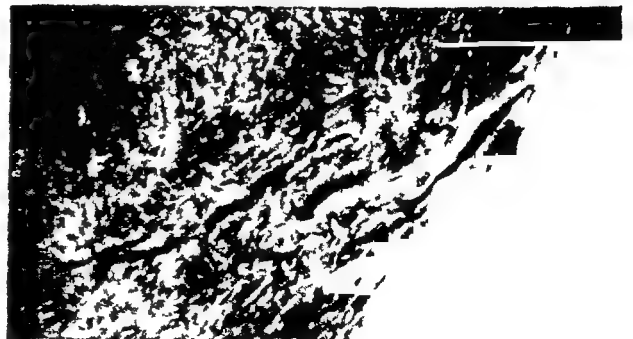
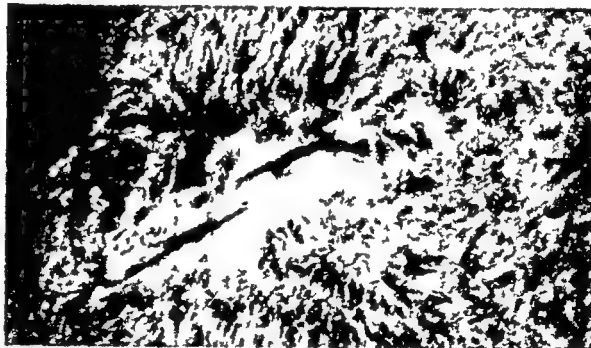
यह वाग्म हंच के निप्रलेक्टर टेलिस्कोप द्वारा हंगलैंड में लिया गया एक फ़ोटो है।



परिवर्तन से शीघ्र पता चल जाता है कि सूर्य किसी अक्ष पर उसी प्रकार नाच रहा है, जैसे पृथ्वी। कलक हमें पूर्व से पश्चिम की ओर चलते दिखलाई पड़ते हैं और इस दिशा में वे लगभग सवा



सत्ताइस दिन में एक बार चक्कर लगा लेते हैं। परन्तु विचित्र बात यह है कि मध्य रेखा के पासवाले कलक शीघ्र चलते हैं। यहाँ कलक केवल साढ़े चौबीस या पचीस दिन में ही एक चक्कर लगा लेते हैं। ज्यों-ज्यों हम सूर्य के उत्तरी या दक्षिणी ध्रुव की ओर जाते हैं, त्यों-त्यों वहाँ के कलकों की गति मंद पड़ जाती है। इस संबंध में एक विचित्र बात यह भी है कि कलक मध्य-रेखा में हटकर केवल ५ से ४० अंश तक के ही प्रदेशों में गहिरा बनते हैं। ध्रुवों के पासवाले स्थानों में कलक कभी नहीं दिखलाई पड़ते। परन्तु इन प्रदेशों में सूर्य का भ्रमणकाल सूर्यमण्डल के अन्य चिह्नों से स्थिर किया जा सकता है। पता लगा है कि ध्रुव के पासवाले भागों के एक बार घूमने में लगभग चौतीस दिन लगते हैं। मध्य-रेखा से एक ही दूरी पर स्थित कलकों का भी भ्रमणकाल पूर्णतया निश्चित नहीं है—इनमें से कुछ तनिक शीघ्र गति में चलते हैं, कुछ बरा धीरे।



उपरोक्त बातों से स्पष्ट पता चलता है कि सूर्य ठोस नहीं है। यदि सूर्य ठोस होता और उसमें कहीं-कहीं धब्बे होते, तो वे सदा एक ही स्थान पर रहते, उनके आकार में परिवर्तन न होता और उनका भ्रमणकाल सदा समान रहता।

स्वरूप

सूर्य-कलकों का स्वरूप भी कुछ निश्चित नहीं है, परन्तु बड़े और अधिक दिन तक टिकनेवाले कलक प्रायः गोल होते हैं। बड़े दूरदर्शक से देखने पर सभी कलकों में दो भाग स्पष्ट दिखलाई पड़ते हैं, एक बीच का भाग, जो अधिक काला होता है, दूसरा बाहर का भाग, जो इस बीच के भाग को घेरे रहता है और कुछ कम काला होता है।

एक ही कलक के विविध रूप

ये एक विशाल कलक के थोड़ी-थोड़ी देर से एक के बाद एक लिये गये चार फोटो हैं। चौथे फोटो में यह कलकरूपी बवंडर क्रमशः हटते-हटते सूर्य के पृष्ठ के किनारे आ पहुँचा है और शीघ्र ही लुप्त हो जाने

वाला है। इन चित्रों से स्पष्ट है कि सूर्य-कलक एक प्रकार का बवंडर होता है। [फोटो—‘माउण्ट विलसन वेधशाला, कैलिफोर्निया’।]

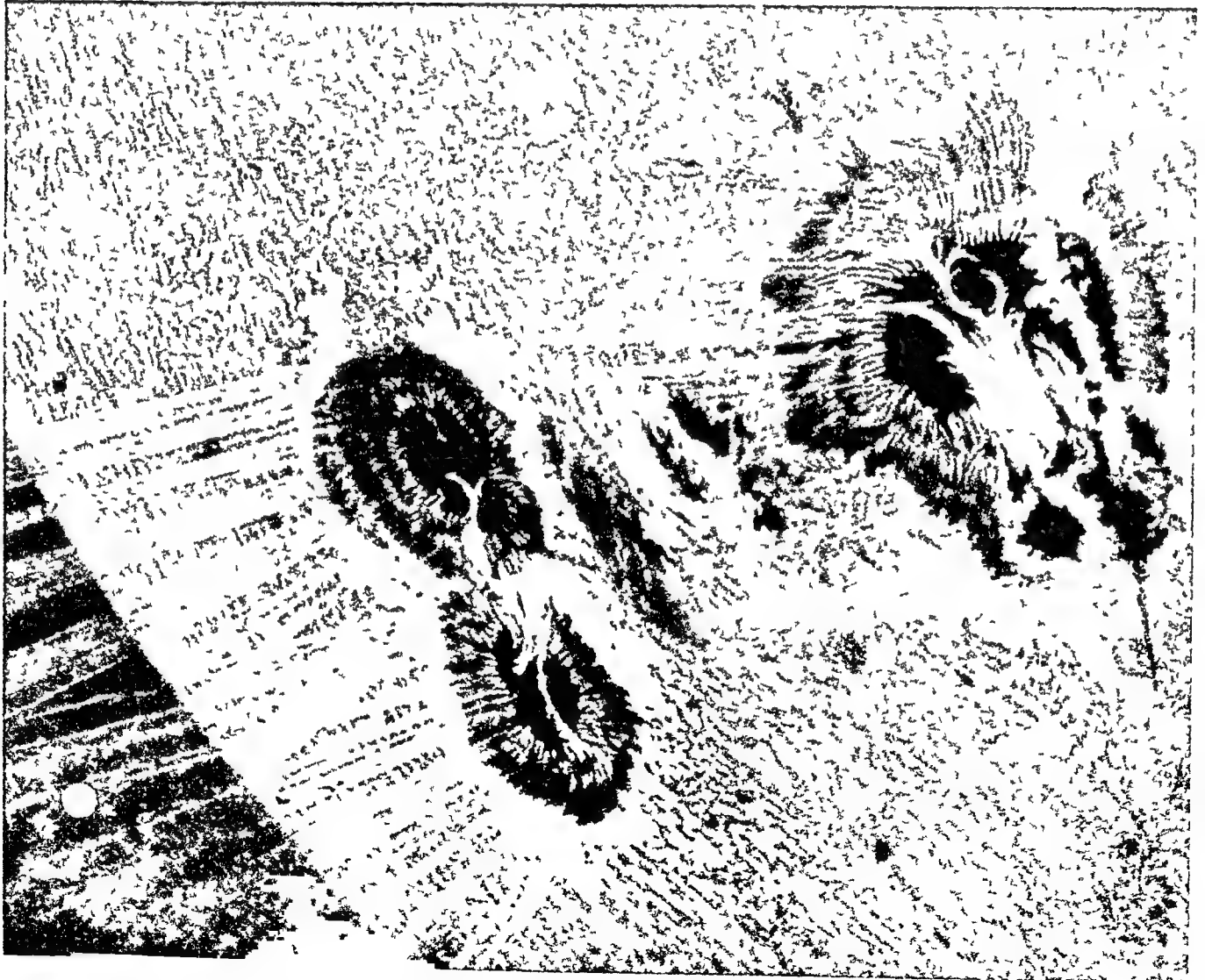
बीच के काले भाग को “परिच्छाया” और बाहरवाले कम काले भाग को “उपच्छाया” कहा जाता है, यद्यपि इनका किसी प्रकार की छाया से संबंध नहीं रहता। परिच्छाया काले भग्नमल के समान काला दिखलाई पड़ता है। बाहरी और कम काले उपच्छाया में बहुत-सी रेखाएँ दिखलाई पड़ती हैं। इनकी दिशा परिच्छाया की ओर होती है। जहाँ परिच्छाया और उपच्छाया मिलते हैं, वहाँ ये रेखाएँ उधड़ी हुई-सी दिखलाई पड़ती हैं। परिच्छाया हमें काला केवल इसीलिए जान पड़ता है कि सूर्य के अन्य भाग इससे कहीं अधिक चमकीले हैं। वास्तव में यह स्वयं इतना चमकीला होता है कि इसके सामने सबसे तेज़ कृत्रिम प्रकाशवाला बिजली का आर्कलैंप भी काला जान पड़ेगा।

प्रायः कलक समूहों में विभाजित दिखलाई पड़ते हैं।

बहुत बार दो छोटे-छोटे कलक एक साथ दिखलाई पड़ते हैं, जो बढ़ते जाते हैं और एक दूसरे से हटते जाते हैं। कभी-कभी इनके एक दूसरे से हटने का वेग ८,००० मील प्रति दिन तक पहुँच जाता है। इन दोनों के बीच छोटे-छोटे अन्य कलक उत्पन्न हो जाते हैं, जो बहुत दिनों तक नहीं ठहरते, परंतु कभी-कभी इन बीचवाले कलकों की संख्या बढ़ती ही जाती है।

कभी-कभी सूर्य-कलक स्पष्ट गड्ढे जान पड़ते हैं, क्योंकि सूर्य के घूमने के कारण जब वे हमें तिरछी दिशा से दिखलाई पड़ते हैं, तो उनकी आकृति गड्ढे की-सी रहती है। परंतु कुछ कलक उभरे हुए भी जान पड़ते हैं। साधारणतः वे न तो उभरे हुए और न धँसे हुए दिखलाई पड़ते हैं।

कलक एक-दो दिन से लेकर कई महीनों तक टिकते



सूर्य के पृष्ठ पर उठते हुए बबलरों का एक कल्पना-चित्र बाईं ओर के कोने में नीचे सफेद गेद जैसी वस्तु पृथ्वी है। इसकी आकृति की तुलना सूर्य के पृष्ठ भाग पर दिखाई दे रहे काले कलकों या बबलरों की आकृति से कीजिए, तब आप अनुमान कर सकेंगे कि इनका विस्तार कितना अधिक होता होगा!

हुए देखे गये हैं। एक बार एक क्लक १८ महीने तक दिखलाई पड़ता रहा, परन्तु अधिकांश क्लक कुछ मनाह तक ही टिकने के योग्य अंत में मिट जाते हैं। मिटने का कारण साधारण नहीं होता है कि ऊपर आसपास का चमकीला पदार्थ चढ़ जाता है।

अभी तक ठीक-ठीक पता नहीं लगा है कि सूर्य-क्लक वस्तुतः है क्या। परन्तु आधुनिक सिद्धांत यह है कि ये तुरहीनुमा भँवर या बबलर हैं, जिनमें भीतर की गैसों चक्कर मारती हुई ऊपर और बाहर निकलती हैं। यदि तुम इस प्रकार के भँवरों को पानी पर देखना चाहते हो तो दफती या पतली लकड़ी का आठ-दस इंच व्यास का एक वृत्त काट लो। किसी तालाब के स्थिर जल में लकड़ी को आधी डुबा दो और इसको इसी प्रकार आधी डुबी हुई और खड़ी स्थिति में रखते हुए जोर से पीछे खींचकर पानी के बाहर निकाल लो। तुम देखोगे कि इस प्रकार पानी पर दो भँवर बन चित्र है। इसमें 'परिच्छाया' और 'उपच्छाया' होते हैं। असली बात यह है कि स्पष्ट दिखलाई पड़ते हैं। (देखो पृष्ठ २६२)



सूर्य-क्लक और श्वेत कण

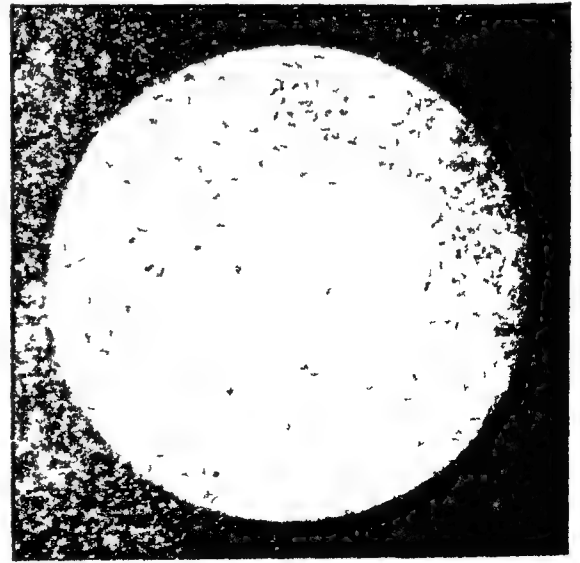
यह एक सूर्य-क्लक और उसके आस-पास के पृष्ठ पर बिखरे हुए चावल जैसे श्वेत कणों का चित्र है। इसमें 'परिच्छाया' और 'उपच्छाया' आते हुए भी देखे गये हैं। इससे स्पष्ट है कि सूर्य-क्लक भँवर हैं।

लकड़ी के खींचने पर लकड़ी की कोर के कारण पानी में भँवर की अर्धगोलाकार रेखा बन जाती है। इसके दोनों ओर ही तुमको पानी पर दिखलाई पड़ते हैं। ये सिरे तुरही के आकार के होते हैं। तुम देखोगे कि यदि एक में पानी घड़ी की सुइयों की दिशा में चक्कर लगाता है, तो दूसरे में

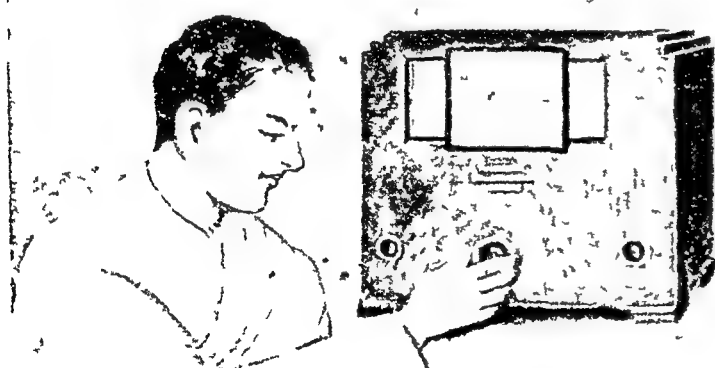
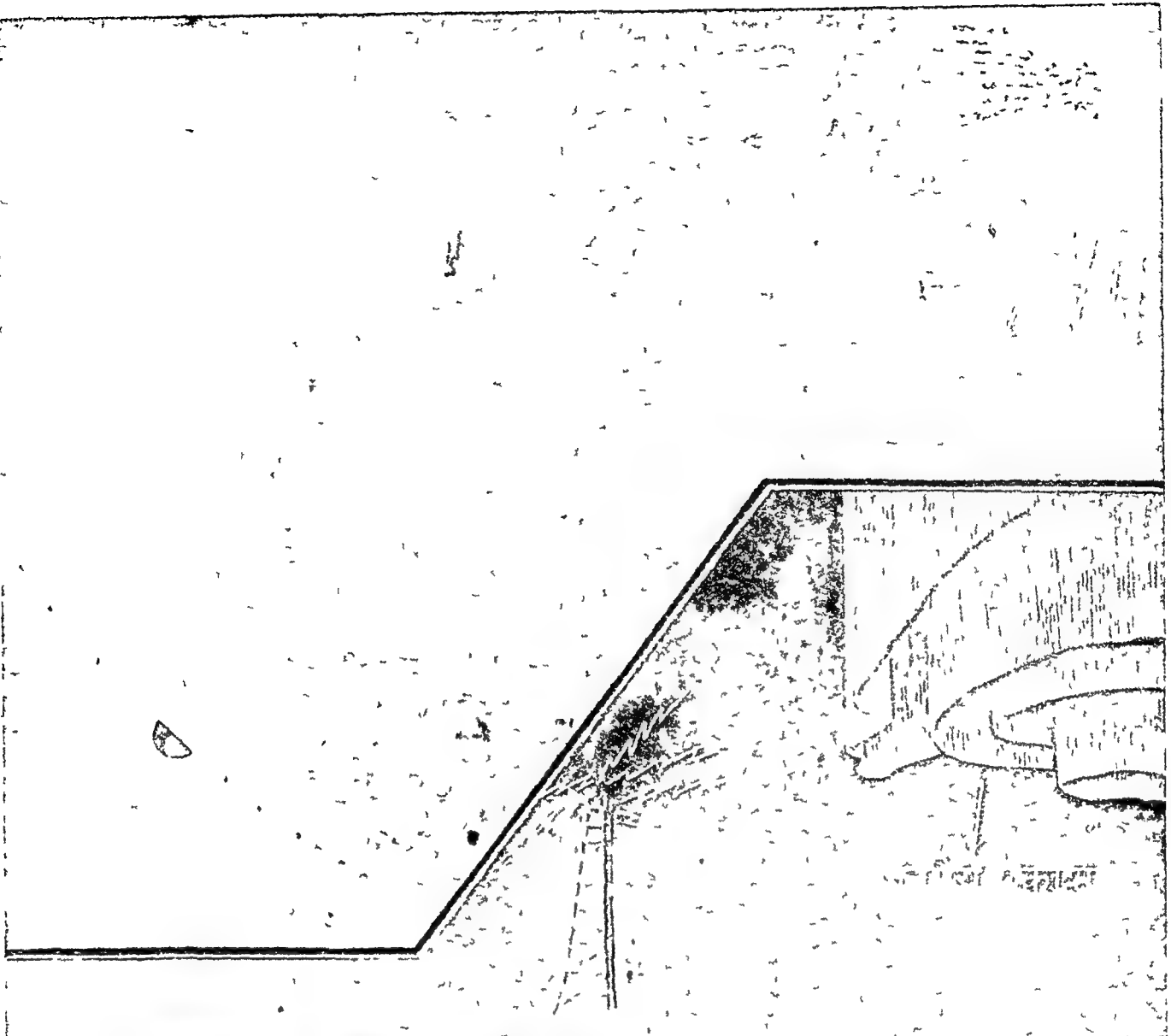
इसकी विपरीत दिशा में। सूर्य-क्लक भी कई बातों में ठीक इन्हीं भँवरों के समान होते हैं। यदि उपयुक्त यंत्रों द्वारा सूर्य के प्रकाश से अन्य अवयव निकाल दिये जायें और केवल हाइड्रोजन गैस से आये हुए प्रकाश से सूर्य का फोटो खींचा जाय, तो सूर्य पर के हाइड्रोजन के बादलों का बड़ा सुंदर चित्र खिंच आता है। इन चित्रों में सूर्य-क्लकों की भँवर-सरीखी बनावट स्पष्ट दिखलाई पड़ती है। यह भी दिखलाई पड़ता है कि दो पासवाले क्लकों का पदार्थ विपरीत दिशाओं में चक्कर लगाता है। थोड़ी-थोड़ी देर पर कई फोटो खींचने पर क्लकों में आसपास से बादल खिंच आते हुए भी देखे गये हैं। इससे स्पष्ट है कि सूर्य-क्लक भँवर हैं।



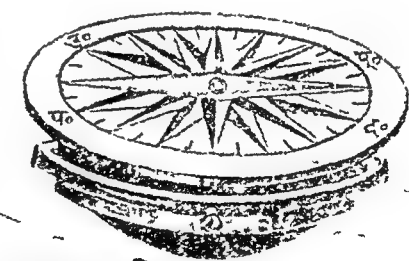
हाइड्रोजन प्रकाश द्वारा लिया गया सूर्य का एक फोटो
[फोटो—'कोइंडेन्साल वेधशाला' की कृपा से]



केलियम-प्रकाश द्वारा लिया गया सूर्य का फोटो
[फोटो—'कोइंडेन्साल वेधशाला' की कृपा से]



रेडियो की ध्वनि में खलबली



दिक्सूचक की सूई का झुमाव

Girish
३९

सूर्य-कलंको का पृथ्वी पर प्रभाव—चुंबकीय आँधियों की उत्पत्ति

वैज्ञानिकों का सबसे आधुनिक मत यह है कि सूर्य-कलंक सूर्य के पृष्ठ पर उठनेवाले भीषण बवंडर हैं, और उनका पृथ्वी की चुंबकीय क्रियाओं या घटनाओं पर प्रबल प्रभाव पड़ता है। यह देखा गया है कि जबकभी सूर्य पर कोई बड़ा कलंक-समूह दिखलाई पड़ता है, उस समय पृथ्वी पर बड़े ज़ोरो से आकाश में उत्तरीय और दक्षिणीय प्रकाश दिखाई पड़ते हैं, दिक्सूचक या कुतुबनुमा की सुई की दिशा में भी कुछ परिवर्तन होने लगता है और रेडियो, वायरलेस आदि की आवाज़ में भी गड़बड़ी होने लगती है। (दे० पृष्ठ २६३)

प्रकाश-मंडल

सूर्य के पृष्ठ पर कलक ही सर्व-प्रथम हमारा ध्यान आकर्षित करते हैं, परन्तु यदि ध्यान से देखा जाय, तो अन्य रोचक बातें भी दिखलाई पड़ती हैं। बड़े दूरदर्शक से देखने पर सूर्य का श्वेत भाग भी सर्वत्र एक-रूप श्वेत नहीं दिखलाई पड़ता। इसमें छोटे-छोटे अनेक अत्यंत चमकीले कण दिखलाई पड़ते हैं। ऐसा जान पड़ता है जैसे मट-मैले कपड़े पर मपेद चावल बिखरा हुआ हो। अनुमान किया जाता है कि मटमैली जमीन की अपेक्षा ये चावल के दाने बीस गुने अधिक चमकीले होंगे। इनका व्यास ४०० मील से लेकर १२०० मील तक होता है। कभी-कभी छोटे दाने भी दिखलाई देते हैं, जिनका व्यास १०० मील से अधिक न होता होगा। ये दाने हमको साधारणतः गोल या दीर्घ वृत्ताकार दिखलाई पड़ते हैं और कई दाने सिमटकर बड़े दाने भी बन जाया करते हैं। इन दानों का जीवनकाल बहुत कम होता है। कुछ दो-चार मिनट ठहर भी जाते हैं, परन्तु अधिकांश आधे मिनट भी नहीं टिकते। इन सब की गति इधर-उधर प्रत्येक दिशा में हुआ करती है। कोई-कोई तो प्रायः स्थिर ही रहते हैं। ऊँचे हवाई जहाज से जिस प्रकार आँधी से मथा हुआ समुद्र दिखलाई पड़ता है, ठीक वैसे ही, परन्तु बहुत बड़े पैमाने पर, ये दाने भी दिखलाई पड़ते हैं।

सूर्य का भिन्न हमको किनारे की ओर कम चमकीला दिखलाई पड़ता है। इससे स्पष्ट पता चलता है कि सूर्य पर कोई वायुमंडल है। किनारे के भागों से जो प्रकाश-रश्मियाँ हमारी आँखों तक पहुँचती हैं, उनको इस वायुमंडल में तिरछी दिशा में चलना पड़ता है। इसलिए उनकी चमक कुछ कम हो जाती है। यदि सूर्य पर किसी प्रकार का वायुमंडल न होता, तो अवश्य ही सूर्य-भिन्न के केंद्र और किनारे हमको एक-समान चमकीले दिखलाई पड़ते। हम इस वायुमंडल को प्रति दिन तो नहीं देख सकते, परन्तु सर्व सूर्य-ग्रहणों के अवसर पर, जब सूर्य स्वयं चंद्रमा के पीछे छिप जाता है, हम इसे देख सकते हैं।

सूर्य के चमकीले भाग जो, जिस पर हमें कलक और चावल के दाने के समान चमकीले कण दिखलाई पड़ते हैं, 'प्रकाश-मंडल' या 'फोटोस्फियर' कहते हैं। इसके ऊपर तर्ज मंडल आदि हैं, जिनका व्योरा आगे दिया जायगा।

ग्यारहवर्षीय चक्र

गर्मन ज्योतिषी श्वावे को सन् १८३२ के लगभग पता चला कि सूर्य-कलकों के पड़ने-बढ़ने में भी नियम है। ग्यारह वर्ष में एक बार सूर्य-कलकों की संख्या और क्षेत्र-

फल बढ़कर महत्तम तक पहुँचते हैं और एक बार घटकर लघुतम तक पहुँचते हैं। प्रत्येक ग्यारह वर्ष के काल में एक ही प्रकार से घटना-बढ़ना लगा रहता है। श्वावे देवा बेचता था, परन्तु ज्योतिष के प्रेम के कारण उसने अपनी दूकान बेच दी, जिसमें निश्चित होकर सूर्य का अध्ययन कर सके।

श्वावे के आविष्कार के कुछ ही वर्षों बाद इंग्लैंड में प्रति दिन सूर्य के फोटो लेने की योजना हुई। इस अभिप्राय से कि बादलों के कारण कोई दिन नागा न चला जाय, मद्रास के पास स्थित सरकारी 'कोदईकैनाल वेधशाला' और दक्षिण अफ्रीका की सरकारी 'केप आफ गुड होप वेधशाला' में भी प्रति दिन सूर्य के फोटो लिये जाते हैं। इन सब फोटो-आफों में सूर्य का चित्र एक ही नाप का अर्थात् ८ इंच व्यास का लिया जाता है, जिसमें तुलना में कोई असुविधा न हो। उपरोक्त वेधशालाओं के अतिरिक्त, फ्रान्स और अमरीका की कुछ वेधशालाओं में भी सूर्य-संबंधी खोज बराबर की जाती है।

पता चला है कि कलकों के घटने-बढ़ने का चक्र-काल नियमित रूप से ग्यारह वर्ष नहीं है। कभी एक चक्र में केवल सात ही वर्ष लगता है, कभी सत्रह वर्ष तक का समय लग जाता है। फिर प्रत्येक बार यह देखा गया है कि कलकों की संख्या और क्षेत्रफल शीघ्र (लगभग साढ़े चार वर्ष में) बढ़कर धीरे-धीरे (लगभग साढ़े छः वर्ष में) घटते हैं। अभी तक इस बात का पता नहीं चल सका है कि क्यों इस प्रकार कलक घटते-बढ़ते रहते हैं।

सूर्य-कलक और सांसारिक घटनाएँ

समाचार-पत्रों में प्रायः भविष्यद्वाणियों छपा करती हैं, जिनका आधार सूर्य-कलक बतलाये जाते हैं, जैसे भविष्य में झूब आँधी-पानी आयेगा, या अन्य दुर्घटना होगी, क्योंकि कलकों की संख्या बढ़ रही है। क्या ऐसी भविष्यद्वाणियाँ सच्ची होती हैं? क्या सूर्य-कलकों और सांसारिक घटनाओं में वस्तुतः कोई संबंध है? इस पर अमरीका के सूर्य-संबंधी विशेषज्ञ प्रो० मिचेल की उनकी 'सूर्य-ग्रहण' पुस्तक में जोरदार भाषा में लिखी निम्न सम्मति जानने योग्य है:—

“कई बार वास्तविक चेष्टा की गई है कि सूर्य-कलक और अन्य घटनाओं के बीच, चाहे वे सूर्य-संबंधी हो, चाहे पृथ्वी-संबंधी, नाता जोड़ा जाय। सूर्य-संबंधी घटनाओं से जो नाते जोड़े गये हैं, उनकी नींव अधिकतर पकी है, परन्तु पृथ्वी-संबंधी नाते प्रायः त्रिकुल काल्पनिक जान पड़ते हैं। यदि संयुक्त राष्ट्र (अमरीका) के किसी एक स्थान, जैसे लुई में, साधारण से अधिक गर्मी पड़ती है, ×××× और डमी समग्र यदि संयोगवश सूर्य पर एक बढ़ा-मा कलक-

समूह हो, तो कोई ज्योतिषी, प्रायः कोई छद्म-ज्योतिषी, अवश्य मिल जाता है, जो दैनिक समाचार-पत्रों को सूचित करता है कि ये सूर्य-कलक ही गरमी (या सरदी) का कारण है। भारतवर्ष के दुर्भिन्न, आयरलैंड की आलू की फसल, इंगलैंड में बाजार की दर, मौरिशस द्वीप की जल-वर्षा, और न्यूयार्क की कपनियों का हानि-लाभ, इन सब की जाँच गणित से की गई है और इनमें से प्रत्येक के विषय में सिद्ध किया गया है कि उनका भी उतार-चढ़ाव ग्यारह वर्ष में होता है और इसलिए उनका भी संबंध सूर्य-कलको से अवश्य है। कई बार कहा गया है कि 'अक भूठ नहीं बोलते'। यह बिल्कुल सत्य है कि अक स्वयं भूठी बातें नहीं बतलाते परंतु इन अक़ों पर जो अर्थ मढ़े जाते हैं, वे अनेक और भिन्न-भिन्न होते हैं। प्रत्येक बड़े कारबार का मैनेजर

अच्छी तरह जानता है कि यदि उसकी कंपनी में दो वर्षों में एक-सा लाभ हो, तो भी उसके लिए यह अत्यंत सरल है कि एक वर्ष वह लाभ बतलाकर हिस्सेदारों को पूरा-पूरा व्याज दे और दूसरे वर्ष के लाभ को कारबार में उन्नति करने या कार्यालय की वृद्धि करने के खाते में डालकर

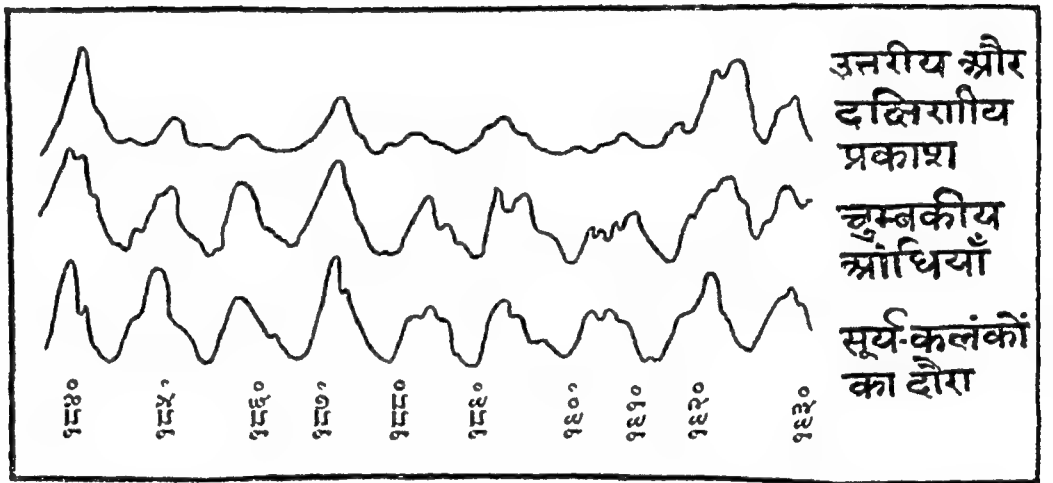
लाभ कम दिखला दे या घाटा दिखलाकर व्याज एक पैसा भी न दे। × × × × यह पूर्णतया संभव है, संभव ही नहीं, कदाचित् सत्य भी है, कि जल-वायु और वृष्टि का संबंध सूर्य के तेज से (जिसका पता कलको से लगता है) है; और हो सकता है कि अन्य विषय भी कलको से संबंध रखते हों—परंतु इस संबंध को प्रमाणित कर देना टेढ़ी खीर है। सरदी, गरमी, या वर्षा अनेक प्रकार के भिन्न-भिन्न कारणों पर निर्भर हैं और इसलिए उन सब कारणों से, जो जल-वायु पर प्रभाव डालते हैं, सूर्य के परिणाम को पृथक् करना कठिन और प्रायः असंभव है।”

चुंबक-संबंधी विषयों पर कलंको का प्रभाव

पृथ्वी की कुछ घटनाओं पर सूर्य-कलकों का प्रभाव अवश्य पड़ता है। इनमें से एक तो चुंबक की दिशा है। सभी जानते हैं कि यदि किसी चुंबक को इस प्रकार रखा जाय कि वह क्षैतिज धरातल में स्वतंत्रता से घूम सके, तो

वह घूमकर उत्तर-दक्षिण दिशा में हो जायगा। दिक्सूचक (कुतुबनुमा) का बनाना इसीलिए संभव है। परंतु सूक्ष्म जाँच से पता चलता है कि चुंबकीय सुई की दिशा कभी-कभी अनियमित रीति से बदलने लगती है। दिशा में अंतर अधिक नहीं पड़ता, तो भी नापने योग्य पड़ता है। ऐसी दशा में कहा जाता है कि 'चुंबकीय ओंधी' चल रही है। इसमें अब संदेह नहीं है कि चुंबकीय ओंधियों का संबंध सूर्य-कलकों से है। ऐसी ओंधियाँ उस समय अधिक चलती हैं, जब सूर्य पर अनेक कलक बनते रहते हैं।

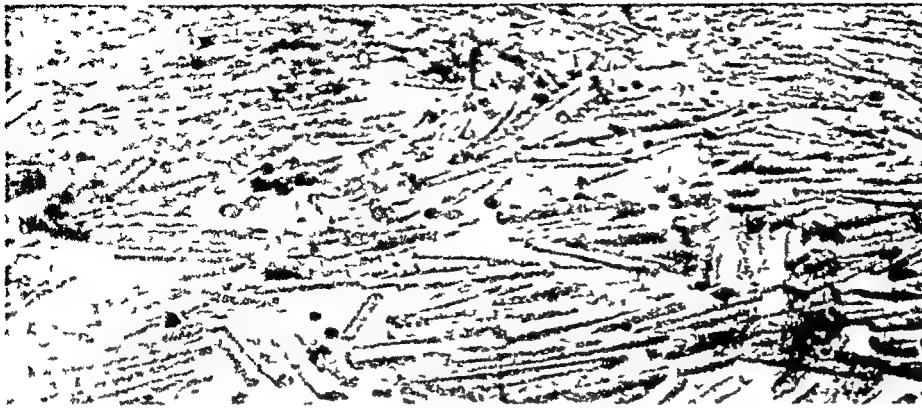
उत्तर और दक्षिण ध्रुवों के पास रात्रि के समय आकाश में एक विचित्र रंगीन प्रकाश दिखलाई पड़ता है, जो सदा नाचा करता है, रूप बदलता रहता है और बहुत सुंदर जान पड़ता है। उत्तर में दिखलाई पड़नेवाले प्रकाश को



सूर्य-कलंको और चुंबकीय ओंधियों के ग्यारह वर्षीय उतार-चढ़ाव की समानता का मानचित्र

‘उत्तरीय प्रकाश’ और दक्षिण में दिखलाई पड़नेवाले प्रकाश को ‘दक्षिणी प्रकाश’ कहते हैं। चुंबकीय ओंधियों के समय ये प्रकाश बहुत बढ़ जाते हैं। १९२१ में १३ मई को सूर्य के केंद्र के पास कई कलक थे। इनके कारण ये प्रकाश इतने प्रबल हो उठे कि वे प्रायः सारी पृथ्वी पर दिखलाई पड़े। उस समय तार भेजना कठिन हो गया, क्योंकि इन तारों पर आकाशीय विजली का बहुत प्रभाव पड़ा। जिस समय प्रकाश महत्तम तीव्रता पर था, उस समय समुद्र के नीचे-नीचे जानेवाला अमरीका और योरोपवाला एक तार जल गया।

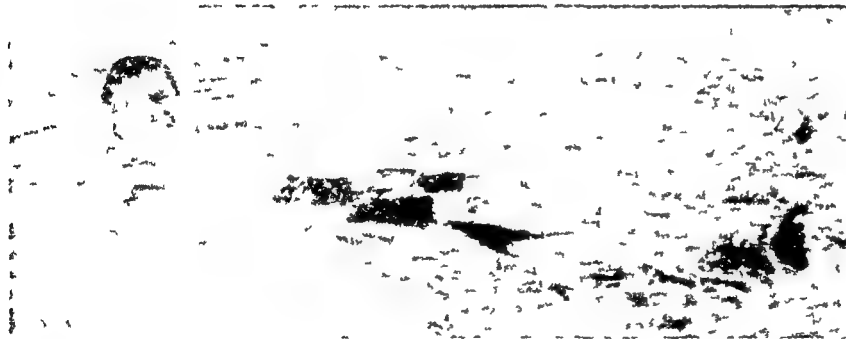
पहले बतलाया जा चुका है कि वृद्धों को काटकर जाँच करने से उनकी आयु का पता चलता है, क्योंकि उनके तनों में परतें पड़ी रहती हैं। प्रत्येक परत एक वर्ष की वृद्धि सूचित करती है। इनकी जाँच करने से अनुमान किया जाता है कि गत ढाई हजार वर्षों में भी सूर्य-कलंकों का ग्यारह-वर्षीय चक्र आज ही की तरह चला करता था।



नदी पर तैरते हुए लट्टे लकड़ी का घनत्व पानी से कम है। यही कारण है कि हम हजारों बड़े-बड़े लट्टों को यहाँ नदी में तैरते हुए देख रहे हैं। कनाडा, नारवे, बर्मा आदि देशों में पहाड़ों से लकड़ी की शहताएँ काट काटकर इसी प्रकार नदियों द्वारा बहाकर मैदानों के शहरों में बिना परिश्रम पहुँचा दी जाती हैं।

तैरता हुआ बर्फ का पहाड़

पानी जम बर्फ में परिणत हो जाता है, तब उसका घनत्व कम हो जाता है। यही कारण है कि मीलों लम्बे और हजारों फीट ऊँचे बर्फ के पहाड़ (Icebergs) इस प्रकार समुद्र में तैरते रहने हैं। इन पहाड़ों का केवल दसवाँ भाग बाहर दिखाई देता है, शेष जल में रहता है।



मृत सागर (Dead Sea) में तैरता हुआ आदमी

पैलेस्टाइन के मृत सागर के पानी का घनत्व, बहुत अधिक नमक की मिलावट के कारण, इतना अधिक है कि मनुष्य का शरीर उसमें जलती डूबता नहीं। भारी से भारी बदनवाला आदमी भी उसमें बिना प्रयास तैरता रहता है।

हवा में उड़ता हुआ वायुपोत हाइड्रोजन नामक गैस का घनत्व साधारण हवा से इतना अधिक कम होता है कि उसमें भर जाने पर केवल दो टन घनत्व के बड़े बड़े वायुपोत बिना किसी यंत्र की सहायता के आसानी से ऊँचे उड़कर उड़ सकते हैं। यह घनत्व की असमानता ही की कसौटी है। यह 'हिड्रोजन' नामक प्रसिद्ध गैस वायुपोत का चित्र है, जो उड़कर उड़ हो गया था।



असम घनत्व के कुछ विभिन्न उदाहरण (दे० पृष्ठ २६५-२६६)

भौतिक विज्ञान

घनत्व और भार

प्रत्येक पदार्थ का कुछ-न-कुछ आयतन और वजन अवश्य होता है, और किसी भी वस्तु विशेष के आयतन की कमी-वेशी के अनुपात में उसके वजन में भी कमी-वेशी हो जाती है। किन्तु यह आवश्यक नहीं है कि समान आयतनवाली दो वस्तुओं का वजन भी समान ही हो। इसका क्या कारण है? एक घनफुट लकड़ी का वजन एक घनफुट लोहे जितना क्यों नहीं होता? इस प्रकरण में इसी का विवेचन किया गया है।

हमने देखा है कि भिन्न-भिन्न वस्तुओं को पृथ्वी भिन्न-भिन्न परिमाण में अपनी ओर खींचती है। जिस वस्तु में पदार्थ की मात्रा अधिक होती है, उसके लिए पृथ्वी की आकर्षण-शक्ति भी बढ़ जाती है। ऐसे पदार्थों का वजन ज्यादा होता है। समान आकार के दो टुकड़े लीजिये, एक लकड़ी का, दूसरा लोहे का। लोहे का टुकड़ा भारी जंचता है। निस्सन्देह लोहे के अन्दर पदार्थ की मात्रा लकड़ी की अपेक्षा अधिक है—लोहे के अन्दर के पदार्थ-कण मानो कसकर घने बिठलाये गये हैं। किंतु लकड़ी के अन्दर का पदार्थ उतना घना नहीं है। दूसरे शब्दों में लोहे का 'घनत्व' लकड़ी के 'घनत्व' से ज्यादा है।

किसी वस्तु के एक नियत आयतन में पदार्थ की मात्रा कितनी है, इसे विज्ञान की परिमार्जित भाषा में 'घनत्व' कहते हैं।

किन्तु हम देख चुके हैं कि पदार्थ की मात्रा के अनुपात में ही वस्तुओं का भार भी होता है, अतः हम यह भी कह सकते हैं कि किसी वस्तु का घनत्व उस वस्तु के एक नियत आयतन का भार है।

आयतन की नाप ब्रिटिश प्रणाली में हम घनफुट से करते हैं, तथा भार या वजन की नाप पाउण्ड से। सुविधा के लिए आयतन के लिए १ घनफुट लेते हैं, और तब उसका वजन पाउण्ड में निकालते हैं। एक

घनफुट लोहे का वजन लगभग ४६० पाउण्ड होता है अतः लोहे का घनत्व ४६० पाउण्ड प्रति घनफुट हुआ। फ्रेंच प्रणाली में आयतन की नाप 'घन-सेन्टीमीटर' और वजन की नाप 'ग्राम' से करते हैं। एक घन-सेन्टीमीटर लोहे का वजन ७.२ ग्राम होता है। इस तरह लोहे का घनत्व ७.२ ग्राम प्रति घन-सेन्टीमीटर हुआ।

वैज्ञानिक प्रयोगशालाओं में हम वास्तव में किसी वस्तु का ठीक एक घनफुट या एक घन-सेन्टीमीटर आयतन नहीं लेते, वरन् समूची वस्तु का आयतन पहले मालूम कर लेते हैं। फिर उसे तौलकर मालूम करते हैं कि प्रति घन-सेन्टीमीटर उस वस्तु का भार कितने ग्राम हुआ या प्रति घनफुट उस वस्तु में कितने पाउण्ड हैं।

घनत्व प्रकट करने के लिए यह नितान्त आवश्यक है कि भार और आयतन की नाप भी लिखी जाय, अन्यथा बड़ी गड़बड़ी की सम्भावना हो सकती है। उदाहरण के लिए पाउण्ड और घनफुट में लोहे का घनत्व ४६० निकलता है, तो ग्राम और घन-सेन्टीमीटर का प्रयोग करने पर उस अनुपात में उसका घनत्व केवल ७.२ आता है।

घनत्व की जानकारी की आवश्यकता आए दिन पड़ा करती है। पानी पर एक चीज़ तैरती है, तो दूसरी उसमें डूब जाती

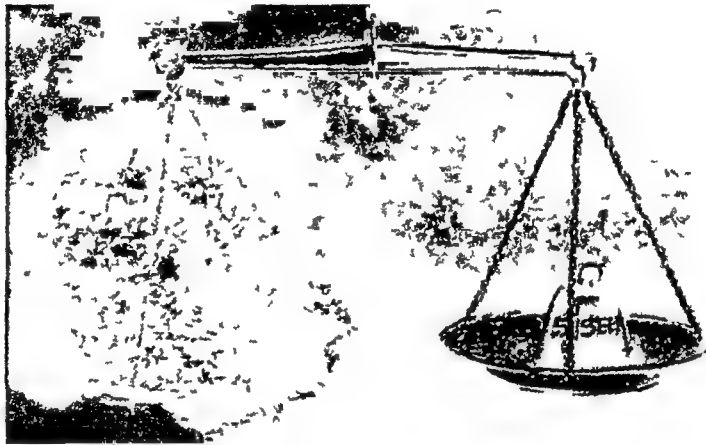


अर्कमिदीज़ (२८७—२१२ ई० पू०)
जिसने सर्वप्रथम 'आपेक्षिक घनत्व' सम्बन्धी सिद्धान्त का अनुसंधान और प्रतिपादन किया था।

है। इसका मूल कारण उनका घनत्व है। गर्म पानी का घनत्व ठंडे पानी से कम होता है, अतः जब गर्म पानी हाँज में डाला जाता है, तो वह ऊपर ही रह जाता है। किन्तु यदि उसमें ठंडा पानी डाला जाय, तो वह एक-दम पेंदे तक पहुँच जाता है। तेल पानी से भी हलका है, वह पानी के ऊपर तैरता है। गैसों का घनत्व बहुत ही कम होता है, फिर भी विभिन्न गैसों के घनत्व में अन्तर है। हाइड्रोजन सब गैसों से हलकी है। गुब्बारे और जेप्लीन में हाइड्रोजन ही भरी रहती है। इसी कारण ये आकाश में उड़ सकते हैं। लोहे की कील पानी में डूब जाती है, किन्तु लोहे का ही बना पोपा बड़े-बड़े पुलों का बोझालिये तैरा करता है। यह सब घनत्व की ही परामात है।

नित्य के काम के लिए हम भिन्न-भिन्न वस्तुओं के घनत्व की तुलना करने की भी आवश्यकता होती है। रुपया पानी में डूब जाता है, किन्तु पारे के हाँज में वह आसानी से तैरता रहता है, क्योंकि चाँदी का घनत्व पानी के घनत्व से तो ज्यादा, किन्तु पारे के घनत्व से कम है।

तुलना के लिए हम पानी की शरण लेते हैं, क्योंकि पानी सब वहाँ मिल सकता है और अधिकांश ठोस तथा द्रव पदार्थों के घनत्व में पानी का घनत्व कम है। एक और बात यह है कि पानी का घनत्व फ्रेज प्रणाली में १ ग्राम प्रति घन-सेन्टीमीटर होता है। अतः घनत्व की तुलना के लिए पानी का घनत्व स्काई का काम देता है। पानी के घनत्व में अन्य पदार्थों का घनत्व कितने गुना ज्यादा या कम है, इस अनुपात को 'आपेक्षिक घनत्व' कहते हैं। अतएव आपेक्षिक घनत्व निरी सरल होती है। इस सरल के साथ पाउण्ड प्रति घनइंच या ग्राम प्रति घन-सेन्टीमीटर मिलाने की जरूरत नहीं, क्योंकि यह सरल भिन्न-भिन्न



विशेष

घनत्व से आयतन और भार का संबंध

भिन्न घनत्ववाली दो वस्तुओं को यदि समान वजन में लिया जाय तो उनका आयतन समान न होगा। इसका सबसे सरल उदाहरण रुई और उतने ही वजन का लोहे का बटखरा है। समान वजन के होकर भी घनत्व की असमानता के कारण दोनों के आयतन में कितना अंतर है।

तुलना के लिए इसी ताप का पानी लेते हैं। कुछ ठोस और द्रव पदार्थों का आपेक्षिक घनत्व निम्न प्रकार है—

चीजों के घनत्व के बीच का अनुपात बताती है। यह अनुपात सदैव एक-सा रहेगा, चाहे घनत्व ब्रिटिश प्रणाली से निकाला जाय या फ्रेज (मेट्रिक) प्रणाली से।

किन्तु आपेक्षिक घनत्व सम्बन्धी प्रयोग करने के लिए पानी चुनने में विशेष सावधानी बरतनी पड़ती है। पानी में प्रायः विजातीय वस्तुएँ घुली रहती हैं, जिसके कारण उसका घनत्व बढ़ जाता है। मृत सागर (Dead Sea) के पानी में नमक इतनी अधिक मात्रा में घुला हुआ है कि उसमें नहानेवाले लोग जल्दी डूबते ही नहीं। वहाँ पानी का घनत्व इतना अधिक रहता है कि मनुष्य का शरीर निष्प्रयास ही उसकी सतह पर तैरा करता है। इसीलिए आपे-

क्षिक घनत्व के लिए शुद्ध पानी लिया जाता है। फिर घनत्व पर तापक्रम का भी प्रभाव पड़ता है। गर्मा पाकर चीजें फैलती हैं, अतः वजन तो वही रहता है, पर उनका आयतन बढ़ जाता है। इस तरह तापक्रम बढ़ने पर चीजों का घनत्व कम हो जाता है। पानी का भी यही हाल है। प्रयोग करने से हम जानते हैं कि पानी का घनत्व सबसे अधिक ४ डिग्री शतांश ताप पर होता है। अतः विभिन्न पदार्थों के घनत्व की

तुलना के लिए इसी ताप का पानी लेते हैं। कुछ ठोस और द्रव पदार्थों का आपेक्षिक घनत्व निम्न प्रकार है—

ठोस पदार्थ		द्रव पदार्थ	
प्लैटिनम	२२.०	पारा	१३.६
सोना	१९.३	रुधिर	१.०६
सीसा	११.४	दूध	१.०३
चाँदी	१०.४	समुद्र का जल	१.०२
लोहा	७.२	टॉपेन्टाइन	०.८७
वर्क	०.६	ग्लाइकोल	०.७६
कार्क	०.२		

गैसें पानी की अपेक्षा बहुत ही हल्की होती हैं, अतः गैसों के घनत्व की तुलना हवा के घनत्व से करते हैं। हवा के घनत्व को पैमाना मानने पर अन्य गैसों का आपेक्षिक घनत्व निम्न लिखित तालिका के अनुसार आता है—

आक्सिजन	१.१
नाइट्रोजन	०.६७
कार्बन डाइआक्साइड	१.५
अमोनिया गैस	०.६२
हाइड्रोजन	०.०६६

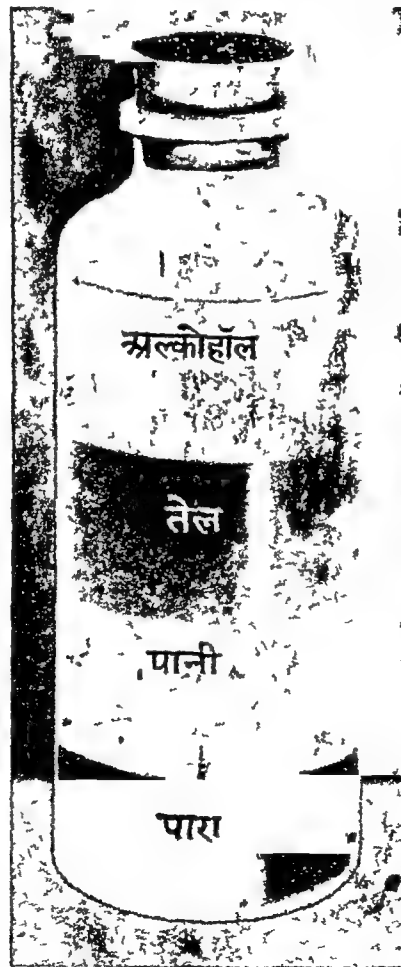
ज्यामिति की किसी नियत आकृतिवाले ठोस पदार्थ का आपेक्षिक घनत्व निकालना आसान है, क्योंकि रेखा-गणित के सिद्धान्तों से हम बिना प्रयोग के उसका आयतन निकाल सकते हैं और तराजू पर उसका वजन भी निकाल सकते हैं। फिर उतने ही आयतनवाले पानी का वजन मालूम करके उस ठोस पदार्थ के वजन को पानी के वजन से भाग देकर आपेक्षिक घनत्व की संख्या हम मालूम कर सकते हैं।

किन्तु अनेक वस्तुएँ वेडौल आकार की हुआ करती हैं। ज्यामिति की मदद से उनका आयतन आसानी से नहीं निकाला जा सकता। ऐसी दशा में एक विशेष प्रकार के बड़े गिलास “ब्रेजुएटेड जार” में पानी भर लेते हैं। इस गिलास की दीवाल पर निशान बने हुए होते हैं, जो भीतर का आयतन बताते हैं। तब उस चीज़ को इस पानी में डुबो देते हैं। ऐसा करने से पानी ऊपर चढ़ आता है। अब इस नये आयतन में से पहले का आयतन घटा देने पर उस चीज़ का आयतन निकल आता है। इस सम्बन्ध में एक मनोरञ्जक घटना का उल्लेख हम यहाँ कर देते हैं।

प्रसिद्ध आविष्कारकर्त्ता एडिसन (Edison) ने एक बार एक इन्जिनियर से पूछा कि अमुक बिजली के बल्ब के भीतर का आयतन कितना है? वेचारा इन्जिनियर तीन-चार दिन तक

बल्ब का आकार नापने और गुणा-भाग करने में लगा रहा। फिर भी वह ठीक आयतन न निकाल पाया। एडिसन ने फौरन् उसके हाथ से बल्ब लिया और उसमें पानी भर दिया। फिर पानी को एक नापने के गिलास में उँडेल दिया, और पानी का आयतन उस गिलास में लगे निशान की मदद से पढ़ लिया।

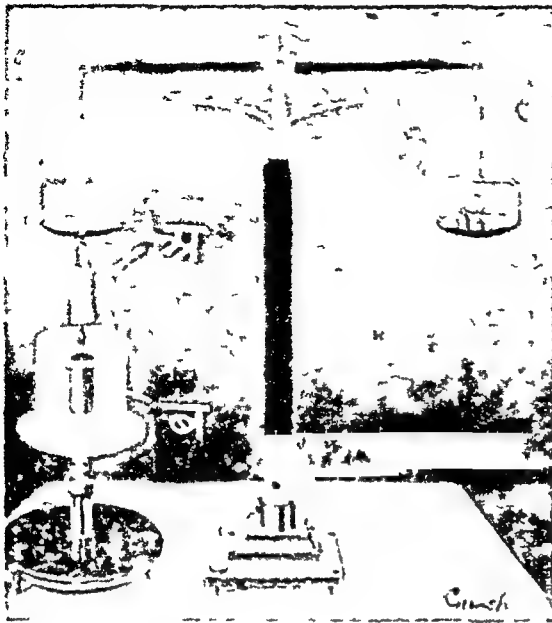
द्रव पदार्थों का आपेक्षिक घनत्व निकालने के लिए अधिकतर घनत्ववाली बोतल का प्रयोग करते हैं। इस प्रयोग में आयतन नापने की ज़रूरत नहीं पड़ती। तराजू पर पहले खाली बोतल तौल लेते हैं। फिर दिये हुए द्रव पदार्थ को उसमें मुँहामुँह भरकर तौलते हैं। इस वजन में से बोतल का वजन घटा देने से द्रव पदार्थ का वजन निकल आता है। अब बोतल को खाली करके और पानी से भर



द्रव पदार्थों का असम घनत्व

यदि एक ही बोतल में पारा, पानी, तेल और अल्कोहॉल भरे जायँ तो अपने-अपने आपेक्षिक घनत्व के अनुसार वे इसी तरह ऊपर-नीचे हो जायँगे।

कर फिर वजन लेते हैं। पानी से भरी बोतल में से खाली बोतल का वजन घटाकर पानी का वजन मालूम कर लेते हैं। इस तरह समान आयतनवाले पानी और द्रव दोनों का वजन मालूम हो गया। इन्हीं का अनुपात हम आपेक्षिक घनत्व बतलाता है। नन्हे-नन्हे कण या बुकनी वगैरह का आपेक्षिक घनत्व भी इस बोतल की सहायता से मालूम किया जा सकता है। पहले बोतल को जल से लबालब भर लो—अब जल से भरी हुई बोतल और उन नन्हे-नन्हे छुरों को तराजू के पल्ले पर एक ही साथ रख दो, और उनका वजन निकाल लो। फिर बोतल को उठाकर मेज़ पर रखो, और उन छुरों को बोतल के भीतर डालो। ठीक छुरों के आयतन के बराबर ही पानी अब बोतल के बाहर बहकर गिर जायगा। बोतल को अब फिर तौलो। निस्सन्देह पहले की अपेक्षा अब वजन कम होगा। यह कमी उस पानी के वजन के बराबर होगी, जिसका आयतन छुरों के बराबर है। छुरों का वजन मालूम ही है, अतः इसका आपेक्षिक घनत्व निकालने के लिए इसके वजन में समान आयतनवाले पानी के वजन से भाग देते हैं।

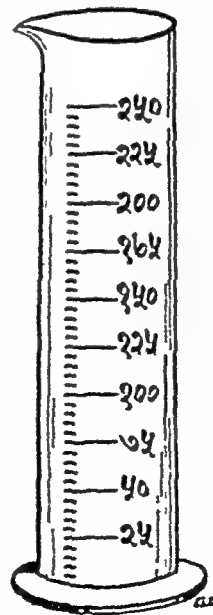


अर्कमिदीज के सिद्धान्त का प्रयोग

हम गिरेप प्रकार की तराजू में एक पत्तरे में बटवरे रखे जाने हैं और दूसरे में एक के नीचे दूसरा हम तरह दो धातु-दण्ड लटकने रहने हैं। इनमें से ऊपर का दण्ड 'अ' खोखला होता है और नीचे का 'ब' ठोस। 'अ' का आकार ऐसा होता है कि वह 'अ' में ठीक समा जाय। पहले ये दोनों दण्ड पाली दवा में एक साथ बटवरे से तौल लिये जाते हैं। इसके बाद एक जल भरे पात्र को नीचे लाकर नीचे वाला दण्ड उसमें डुबा दिया जाता है। ऐसा करने पर उसका वजन मानो घट जाता है, क्योंकि पलरा ऊपर उठने लगता है। जब ऊपर के खोखले दण्ड में पानी भरकर फिर तराजू का तौल ठीक किया जाता है। इससे यह ज्ञान हो जाता है कि पानी में डुबाने पर नीचे के दण्ड का जितना वजन घटा, वह ऊपर के दण्ड में भरे गये पानी अर्थात् इतनी हुई वस्तु के आयतन के बराबर के पानी के वजन के बराबर था।

किन्तु कुछ अनिश्चित आकार की नन्दी वस्तुएँ (जैसे अँगूठी) भी होती हैं, जो न घनत्ववाली शीतल में आ सकती हैं, न नापने के गिलास में ही पानी की सतह को अधिक ऊँचा उठा सकती हैं। इनका आपेक्षिक घनत्व निकालने के लिए अर्कमिदीज के सिद्धान्त की सहायता ली जाती है। अर्कमिदीज की कदानी भी बड़ी विचित्र है। लगभग २२० ई० पूर्व सीगमस के राजा हीरो ने मुकुट बनाने के लिए एक सुनार से मोना दिया। जब मुकुट बनकर आया, तो राजा को सुन्दर हुआ कि सुनार ने कुछ सोना चुरा लिया है, और उसकी जगह सोने दूसरी खली धातु मिला दी है। किन्तु

मुकुट का वजन दिये हुए सोने के बराबर ही था। इसलिए चोरी फौरन् पकड़ी न जा सकी। निदान राजा ने अर्कमिदीज को यह पता लगाने का भार दिया कि सुनार ने सच-मुच राजा को ठगा है या नहीं। किन्तु साथ-ही-साथ शर्त थी कि मुकुट किसी प्रकार खराब न होने पाये। अर्कमिदीज बड़ी देर तक सोचता रहा कि इस टेढ़ी समस्या को कैसे हल करें। दूसरे दिन स्नान करने के लिए तत्कालीन प्याले-नुमा टब में वह उतरा। टब में पानी लबालब भरा हुआ था। जब वह उसमें घुसा तो कुछ पानी फर्श पर गिर गया। किन्तु अब भी पानी टब के मुँहमें ही था। जब वह बाहर आया तो पानी की सतह बहुत नीचे चली गयी। फौरन् मानो उसके दिल में प्रेरणा हुई कि ठीक उतना ही पानी टब से बाहर गिरा है, जितना उसके शरीर का आयतन था। साथ ही उसने यह भी देखा कि पानी में घुसते समय उसे ऐसा लगा था, मानो उसे नीचे से ऊपर की ओर कोई उछाल रहा है। पानी में उसका वजन कुछ हलका पड़ गया था। उसने देखा कि इस नई जानकारी की मदद से तो वह मुकुटवाली समस्या भी हल कर सकता है। बस, खुशी में पागल होकर वह बिना कपड़ा वगैरह पहने ही राजा के पास नङ्गा दौड़ा गया। रास्ते भर वह चिल्लाता जा रहा था—“युरेका, युरेका (अर्थात् मैंने जान लिया, मैंने जान लिया)।”



‘ड्रेजुण्डेट जार’

उसने एक चाँदी की और दूसरी सोने की ईंट बनवाई। दोनों का वजन ठीक मुकुट के बराबर रक्खा। तब एक चौड़े मुँह के बर्तन में उसने लबालब पानी भरा और तीनों को उसमें बारी बारी से डाला। इस प्रयोग में मुकुट के कारण जितना पानी बाहर गिरा, उसका आयतन चाँदी की ईंट द्वारा स्थानान्तरित हुए पानी के आयतन से तो ज्यादा था, किन्तु सोने की ईंट द्वारा स्थानान्तरित हुए पानी के आयतन से कम। फौरन् उसने इस बात की घोषणा की कि मुकुट विशुद्ध सोने का नहीं बना है। तदुपरान्त बड़े मनोयोगपूर्वक काम करके उसने सिद्ध किया कि जब किसी ठोस या नापने का गिलास पदार्थ का कुल या योद्धा-सा हिस्सा

किसी द्रव के अन्दर रहता है, तो उस ठोस पदार्थ का वजन कम पड़ जाता है। यह कमी उस पदार्थ द्वारा स्थानान्तरित हुए द्रव के वजन के बराबर होती है। आज यह 'अर्कमिदीज़ के सिद्धान्त' के नाम से पुकारा जाता है।

आपेक्षिक घनत्व निकालने के लिए इसी अर्कमिदीज़ के सिद्धान्त की मदद ली जाती है। पहले उस ठोस पदार्थ को वही पल्ले पर रखकर तौल लेते हैं। फिर उसे पल्ले से धागे द्वारा इस तरह लटकाते हैं कि तौलते समय भी वह पदार्थ बर्तन में रखे हुए पानी में डूबा रहे। उस पदार्थ के इन दोनों वजन का अन्तर निकाल लेते हैं। अर्कमिदीज़ के सिद्धान्त के अनुसार यही समान आयतनवाले पानी का वजन हुआ। इसके बाद पहले की तरह उसका आपेक्षिक घनत्व अनुपात लगाकर मालूम कर लेते हैं।

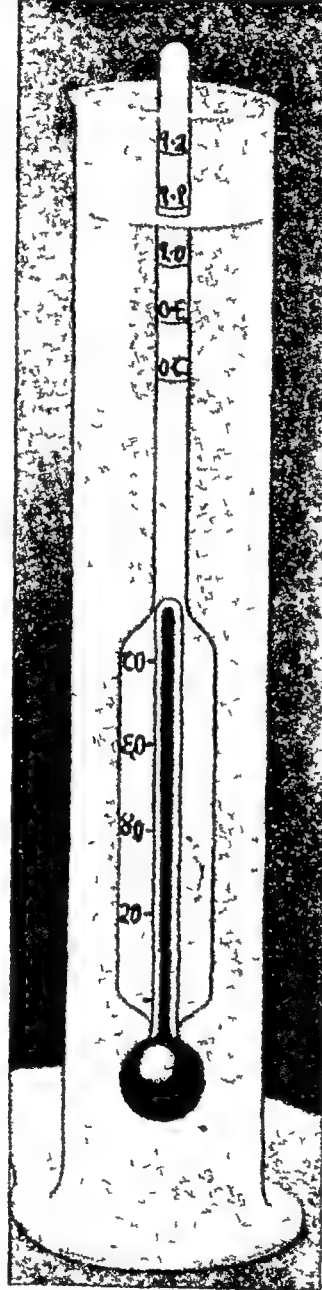
अर्कमिदीज़ की रीति से ऐसे पदार्थों का भी आपेक्षिक घनत्व हम मालूम कर सकते हैं, जो हलके होने के कारण पानी में डूबते ही नहीं। मान लीजिए, कार्क का आपेक्षिक घनत्व निकालना है। इस प्रयोग में हमें लोहे का एक टुकड़ा लगर की तरह काम में लाना पड़ता है। पहले लोहे के टुकड़े को हम हवा में और पानी में तौलकर मालूम कर लेते हैं कि पानी के अन्दर इसका वजन कितना घटता है। अब कार्क और लगर को एक ही साथ बाँध लेते हैं, और इन दोनों को एक बार हवा में और एक बार पानी के अन्दर तौल लेते हैं। इस तरह यह मालूम कर लेते हैं कि पानी के अन्दर तौलने पर कार्क और लगर के संयुक्त वजन में कितनी कमी हुई। कार्क का वजन हवा में मालूम ही है, अतः उसका आपेक्षिक घनत्व भी हम पूर्ववत् निकाल सकते हैं।

द्रव पदार्थों का आपेक्षिक घनत्व निकालने की एक सरल रीति भी लभ्य है। 'हाइड्रोमीटर' की सहायता से किसी भी द्रव पदार्थ का आपेक्षिक घनत्व आप आसानी से मालूम कर सकते हैं। यह यंत्र एक शीशे की नली का

बना होता है। इसका निचला भाग भारी होता है। पानी या किसी अन्य द्रव पदार्थ में डालने पर यह डूबता नहीं, वरन् इसका कुछ हिस्सा उस द्रव पदार्थ के अन्दर रहता है और कुछ बाहर। इसी हालत में वह उस द्रव में तैरता रहता है। भिन्न-भिन्न घनत्ववाले द्रवों में यह यंत्र भिन्न-भिन्न ऊँचाई तक डूबता है। इसमें निशान बने रहते हैं। एक निशान, जो मोटी लकड़ी का बना होता है, यह सूचित करता है कि यहाँ तक यह यंत्र पानी में डूबता है। पानी से भारी द्रवों में हाइड्रोमीटर कम डूबता है, अतः गनीवाला निशान उस द्रव के बाहर रहता है। किन्तु पानी से हलके द्रवों में हाइड्रोमीटर काफी नीचे तक डूब जाता है। पानीवाला निशान द्रव के अन्दर चला जाता है। यंत्र को बनाते समय प्रयोगशाला में जॉच वरके प्रत्येक निशान के सामने लिख देते हैं कि इस निशान तक यंत्र डूबेगा तो आपेक्षिक घनत्व इतना होगा।

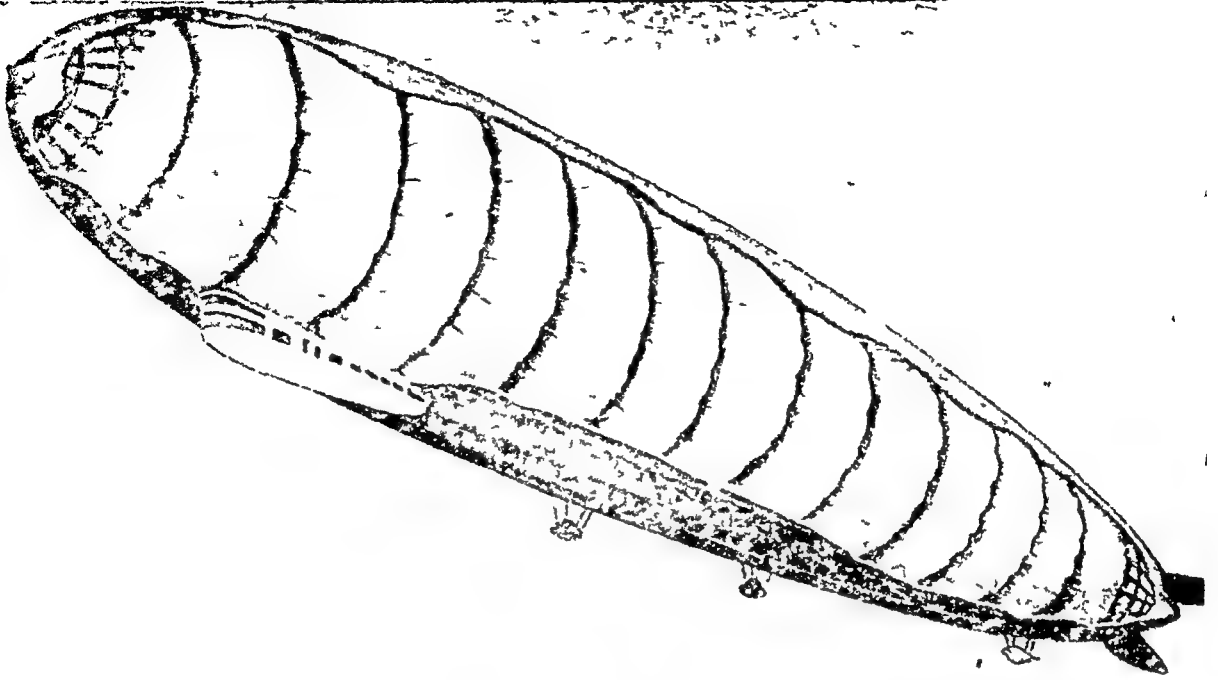
आवकारी-विभाग के इन्स्पेक्टर हाइड्रोमीटर की मदद से शराब की दुकानों पर जॉच करते हैं कि कहीं ठेकेदार शराब में नियम के विरुद्ध ज्यादा पानी मिलाकर धोखा तो नहीं दे रहा है। दूध में पानी की मिलावट की जॉच के लिए भी लोग हाइड्रोमीटर का प्रयोग करते हैं।

गैस का आपेक्षिक घनत्व निकालने के लिए शीशे के विशालकाय पीपे में बारी-बारी से साधारण हवा और दी हुई गैसों को तौल लेते हैं। इस क्रिया में इस बात की पूरी सावधानी रखी जाती है कि तौलते समय दी हुई गैस और हवा दोनों का दबाव और ताप एक-सा रहे। फिर हवा के वजन से उस गैस के वजन में भाग देने से हमें आपेक्षिक घनत्व की संख्या मालूम हो जाती है। पिछली शताब्दी

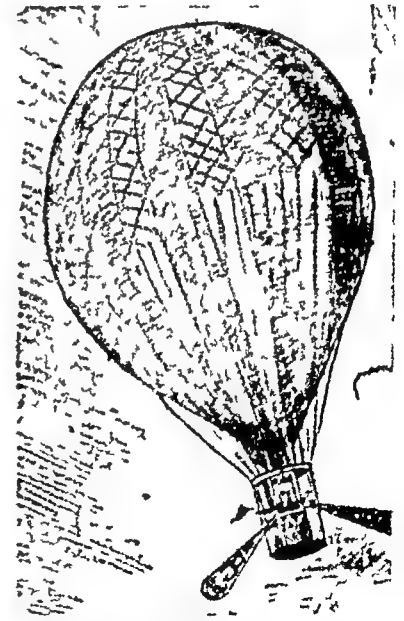
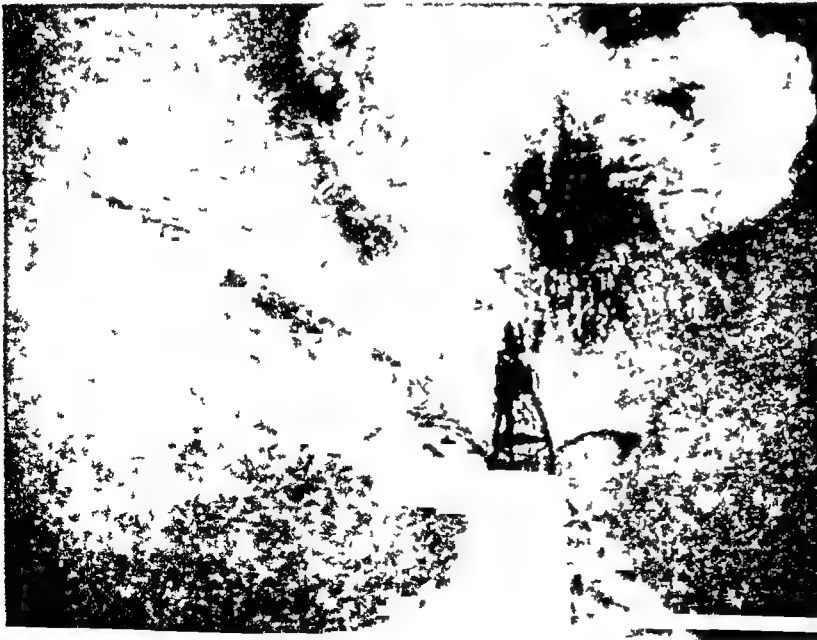


साधारण हाइड्रोमीटर
यह एक जार में भर पानी में तैरता हुआ दिखाया गया है।

में इस डर से कि खान के अन्दर कहीं विपैली-गैसों न हों, लोग अपने साथ कुत्ते ले जाते थे। विपैली गैस भारी होने से ज़मीन की सतह के पास छापी रहती थी। अतः बेचारा कुत्ता उनका शिकार बन जाता, और लोग तुरंत सतर्क हो जाते थे।



ज़ैप्लीन नामक बड़े-बड़े वायुपोत हाइड्रोजन ही से भरे जाते हैं। इन दवाई जहाज़ों का भार कई टन होने पर भी ये साधुन के तुलतुले की तरह आकाश में ऊँचे उठकर उड़ते हैं। इस चित्र में प्रसिद्ध 'ग्राफ़' ज़ैप्लीन के कबोवर के अंदर के हाइड्रोजन से भरे थैले दिखाये गए हैं।



किंतु प्रचलनशील होने के कारण हाइड्रोजन का उपयोग सुतरनाक है। प्रायः यह सुगंधर वायुपोतों को नष्ट कर देती है। इस अमाने वायुपोत की यह दशा कभी न होती। हाइड्रोजन की जगह अचलनशील 'हीलियम' गैस का उपयोग किया गया होता।

हाइड्रोजन के हल्केपन का मनुष्य द्वारा उपयोग

युद्धों के गुन्धारों की तरह उड़ानुओं के गुन्धारों में भी प्रायः हाइड्रोजन गैस ही भरी रहती है। यह हवा में उभी प्रकार तैरने-उतराते रहते हैं जैसे पानी में काँक।



सृष्टि का सबसे हलका पदार्थ—हाइड्रोजन गैस

हम देख चुके हैं कि जितने भी पदार्थ हैं, वे दो वर्गों में बाँटे जा सकते हैं—मूल तत्त्व और यौगिक पदार्थ। सभी यौगिक पदार्थ मूल तत्त्वों ही के संयोग से बने हैं। हाइड्रोजन ऐसा ही एक मूल तत्त्व है, जो घनत्व और भार में सभी मूल तत्त्वों से हलका है।

हम बहुधा बाज़ार में ऐसे रबड़ के गुब्बारे बिकते हुए देखते हैं, जो छोड़ने पर ऊपर की ओर उड़ने लगते हैं और यदि उन्हें थिलकुल छोड़ दिया जाय, तो इतने ऊपर उड़ जाते हैं कि दृष्टि से ओभल तक हो जाते हैं। इन गुब्बारों में जो गैस प्रायः भरी होती है, उसे 'हाइड्रोजन' कहते हैं। ससार का सबसे हलका पदार्थ यही गैस है। लगभग पौने दो सौ वर्ष के पहले मनुष्य इस गैस से थिलकुल अपरिचित था। सन् १७६६ ईसवी में हेनरी केवेलिडश नामक एक अंग्रेज रासायनिक ने यह देखा कि जब कुछ धातुओं, जैसे जस्ता और लोहा, पर हलके गंधक के तेज़ाब की क्रिया होती है, तो एक जल उठनेवाली 'हवा' (गैस) पैदा होती है। इस गैस का उसने 'प्रज्वलनशील हवा' (inflammable air) नाम रक्खा और इसके घनत्व आदि कुछ अन्य गुण भी निर्धारित किए। लगभग पंद्रह वर्ष बाद, सन् १७८१ में, प्रीस्टली नामक एक दूसरे अंग्रेज रासायनिक ने यह देखा कि जब इस 'प्रज्वलनशील हवा' और साधारण हवा का मिश्रण एक बंद शीशे के बरतन में रक्खा जाता है और उसमें बिजली की चिनगारियों गुज़ारी जाती हैं, तो वह मिश्रण विस्फुटित हो जाता है और बरतन का भीतरी पृष्ठ एक तुहिन द्वारा आच्छादित हो जाता है। लेकिन

इस प्रयोग को उसने अपने कुछ दार्शनिक मित्रों को तमाशा के रूप में ही दिखाया, इसका अर्थ वह न समझ सका। इसी वर्ष प्रीस्टली के इस प्रयोग ने केवेलिडश का ध्यान फिर इस ओर आकर्षित किया। केवेलिडश ने इस प्रयोग को कई बार दोहराया और यह प्रमाणित किया कि इस क्रिया में जो तुहिन बनता है, वह पानी के कणों का तुहिन है। छः वर्ष बाद, सन् १७८७ में, लवॉयसियर नामक एक फ्रेञ्च रासायनज्ञ ने यह स्पष्टतः दिखा दिया कि पानी 'प्रज्वलनशील हवा' और 'क्रिया-

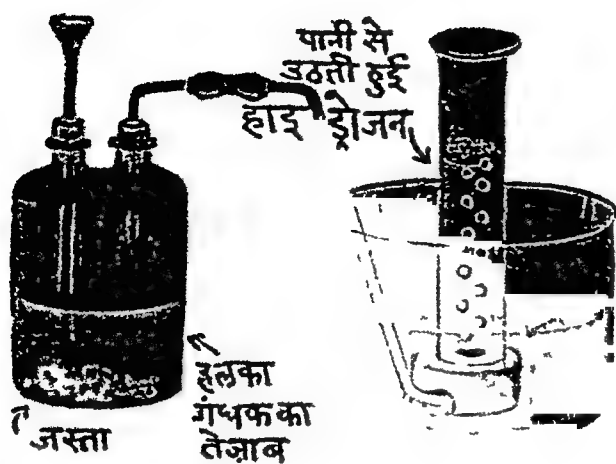
शील हवा' (active air) के रासायनिक संयोग से बना है। लवॉयसियर ने इस कारण इस 'प्रज्वलनशील हवा' का नाम 'हाइड्रोजन' रक्खा (हाइड्रो = पानी, और जन = जन्म देनेवाला, अर्थात् वह पदार्थ जो पानी का उत्पादन करता है)।



केवेलिडश (१७३१-१८१०)

जिसने हाइड्रोजन गैस की खोज की।

पानी के भार के नौ भागों में एक भाग हाइड्रोजन गैस का रहता है। इसके अलावा सभी तेज़ाबों और खारों, तथा अनेकानेक जड़ (inorganic) और चेतन (organic) पदार्थों, यथा खानेवाला सोडा, अमोनिया गैस, लकड़ी, मैदा, शकर, तेल, घी, आदि में यह मूल तत्त्व संयुक्त रूप में रहता है। स्वतंत्र रूप में यह हवा में, विशेषतः हवा के ऊपरी तलों में, बहुत ही कम मात्रा



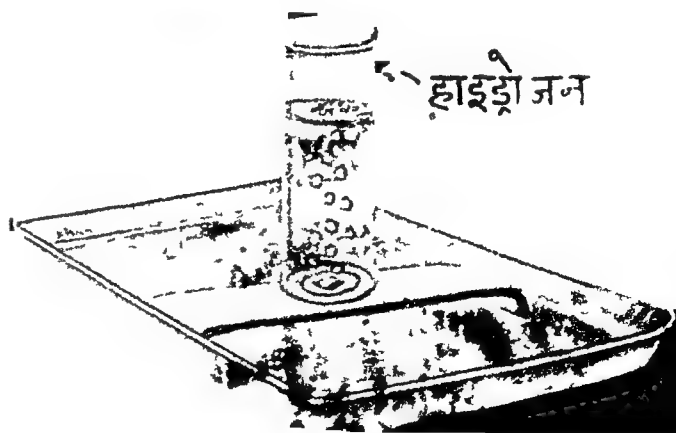
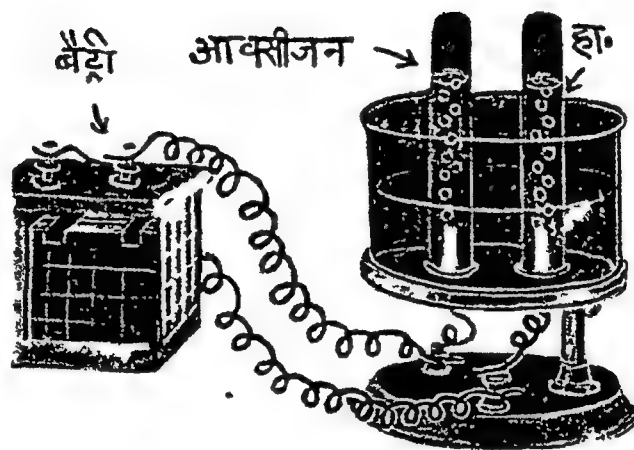
में रहता है, किंतु सूर्य तथा अन्य नक्षत्रों में अधिक परिमाण में है (देखिए पृष्ठ २ पर सूर्य के हाइड्रोजन के बादलों का चित्र)।

स्कूल अथवा घरेलू प्रयोगशाला में हाइड्रोजन गैस कई रीतियों से तैयार की जा सकती है। सबसे सरल रीति में साधारण ग्रेनुलेटेड जस्ते (granulated

zinc) पर हलके गंधकाम्ल की क्रिया का उपयोग किया जाता है। ग्रेनुलेटेड जस्ता पिचले हुए जस्ते को पानी में छोड़कर बनाया जाता है, जिससे वह टेंडे मेडे पत्तों के रूप का हो जाता है। ऐसा होने से उसका तल बढ़ जाता है और गंधकाम्ल की क्रिया, क्रिया-क्षेत्र बढ़ जाने के कारण, अधिक तीव्र हो जाती है। शुद्ध जम्ते पर, अथवा ऐसे जम्ते पर जो ग्रेनुलेटेड न हों, गंधकाम्ल की क्रिया नहीं के बराबर होती है। कुछ ग्रेनुलेटेड जस्ता एक बुल्ब बोतल (Woulfe's bottle) में रक्खा जाता है। बोतल के एक छुं में एक एक छेदवाले कार्क द्वारा थिमिल कीप (thistle funnel) लगा दी जाती है और दूसरे छेद में उभी गई एक निक्कास-नली लगा दी जाती है। दोनों कार्कों को इष्ट प्रकार हड़ता में लगाना चाहिए कि गैस

कार्कों के इधर-उधर से न निकल सके। निक्कास-नली का दूसरा सिरा एक गोल नॉद में 'बीहाइव शेल्फ' (beehive shelf) के नीचे डूबा रहता है। थिसिल कीप द्वारा तेजाब बुल्ब बोतल में डाला जाता है और थिसिल कीप को नीचे की ओर खिसकाकर उसका निचला सिरा तेजाब में डूबा दिया जाता है, ताकि उससे होकर गैस न निकल सके। तेजाब डालते ही तेज़ी से गैस के बुलबुलों का निकलना शुरू हो जाता है। निक्कास-नली द्वारा पहले हवा और फिर कुछ देर तक हवा-मिश्रित गैस निकलती है, किंतु यह मिश्रण विस्फोटक होने के कारण इकट्ठा नहीं किया

जाता। गैस के बनते समय कोई जलती हुई वस्तु निकट न रखना चाहिए, नहीं तो उपकरणपात्रों के भीतर, यदि हाइड्रोजन वायु-मिश्रित हुई तो, इतना विस्फोटन की संभावना रहती है। कुछ देर में सारी हवा बुलबुलों के रूप में बाहर निकल जाती है और शुद्ध हाइड्रोजन गैस आने लगती



प्रयोगशाला में हाइड्रोजन तैयार करने की रीतियाँ (१) (उपर) ग्रेनुलेटेड जस्ते पर हलके गंधकाम्ल का प्रयोग, (बीचे में) पानी का वैद्युत विघटन, (नीचे) सोडियम पर जल की प्रतिक्रिया।

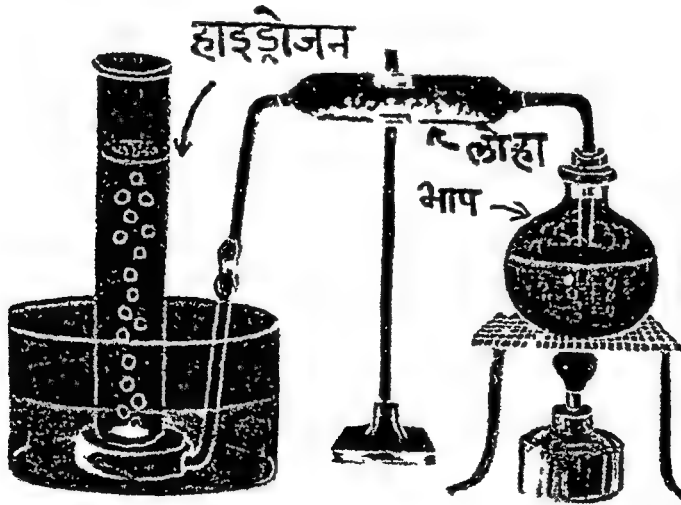
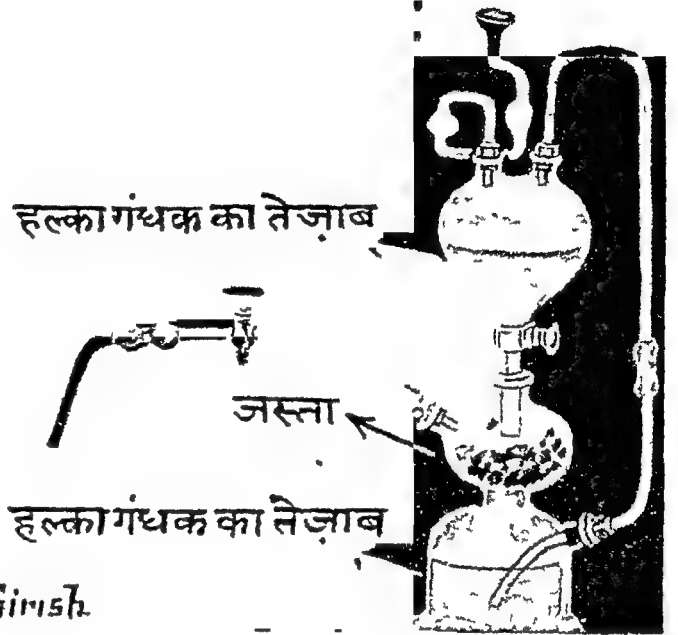
है। यह गैस शेल्फ के ऊपर जल से भरा 'गैसजार' नामक पात्र रख देने से इकट्ठा होने लगती है। पानी, अधिक भारी होने के कारण, नीचे उतर जाता है और कुछ ही देर में जार भर जाता है। गैस से भरा हुआ जार पानी के अंदर ही एक ग्रीज़ अथवा वेसलीन लगे हुए धिसे शीशे के गोल प्लेट द्वारा बंद कर दिया जाता है और निकालकर वैसा ही उल्टा रख दिया जाता है। सीधा रखने से हलकी होने के कारण हाइड्रोजन के निकल जाने की अधिक संभावना रहती है। आवश्यकता के अनुसार, इस प्रकार, कई जार भरे जा सकते हैं।

हाइड्रोजन गैस का चाहे जिस समय उपयोग करने के लिए 'क्लिप अपरेटस' नामक यंत्र सर्वोत्तम साधन है। इस शीशे के पात्र में तीन गोल होते हैं। बीच के गोल में ग्रेनुलेटेड जस्ता रखा जाता है। ऊपरवाले गोल की डोंडी बीचवाले गोल से होकर नीचेवाले गोल के पेटे तक पहुँचती है। ऊपर के गोल से हल्का गंधक का तेज़ाब छोड़ा जाता है, जो नीचे के गोल को बिलकुल भरकर कुछ बीचवाले गोल में भी पहुँचता है। यहाँ रासायनिक क्रिया शुरू हो जाती है और गैस निकलने लगती है। गैस की आवश्यकता न रहने पर टोटी बन्द कर दी जाती है। ऐसा करने

से बीचवाले गोल में गैस का दबाव बढ़ जाता है और तेज़ाब दबकर नीचे खसक जाता है। इस प्रकार जितना तेज़ाब नीचे खसकता है, उतना ही डोंडी द्वारा ऊपरवाले गोल में चढ़ जाता है। तेज़ाब के हटने से बीचवाले गोल में केवल जस्ता रह जाता है और क्रिया समाप्त हो जाती है। टोटी खोलने से गैस फिर बाहर निकलने लगती है, जिससे दबाव कम हो जाता है और तेज़ाब फिर बीचवाले गोल में चढ़कर क्रिया को शुरू कर देता है।

प्रत्येक अम्ल में संयुक्त दशा में हाइड्रोजन अवश्य रहती है। अम्ल के तेज़ाबी गुण का कारण यही हाइड्रोजन है।

गंधकाम्ल के एक अणु में हाइड्रोजन के दो परमाणु, गंधक का एक परमाणु और ऑक्सिजन के चार परमाणु सम्मिलित रहते हैं। वैज्ञानिक भाषा में हाइड्रोजन का प्रतीक H है, गंधक का S और ऑक्सिजन का O, इसलिए गंधकाम्ल का अणुसूत्र H_2SO_4 लिखा जाता है। जब इस तेज़ाब में जस्ता डाला जाता है, तो वह हाइड्रोजन को



प्रयोगशाला में हाइड्रोजन गैस तैयार करने की विविध रीतियाँ (२)

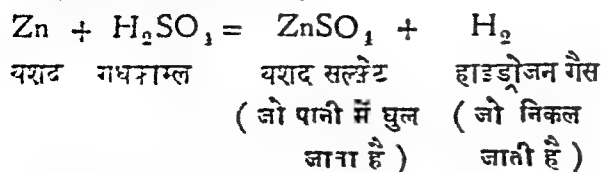
(ऊपर के चित्र में)

क्लिप अपरेटस द्वारा हाइड्रोजन तैयार करने की विधि। (नीचे के चित्र में) लोहे के गर्म बुरादे पर भाप प्रवाहित करके हाइड्रोजन का उत्पादन। [पृष्ठ २७२ पर प्रदर्शित तीन रीतियों और इन दोनों चित्रों की रीतियों का विस्तृत विवरण लेख

में देखिए। यहाँ हमने प्रयोगशालाओं में बहुत थोड़ी मात्रा में हाइड्रोजन तैयार करने की विधियों और यंत्रों के ही चित्र दिये हैं।]

निकालकर बाहर कर देता है और स्वयं SO_4 (सल्फेट) अणु-भाग से संयुक्त होकर यशद सल्फेट (Zinc Sulphate) में परिवर्तित हो जाता है। यशद (जस्ता) का रासायनिक

प्रतीक Zn है। इसलिए प्रती निया निम्न रासायनिक समीकरण द्वारा स्पष्ट की जाती है—



हाइड्रोजन गैस के बनाने की एक दूसरी रीति को 'पानी

का वद्युत् विश्लेषण' कहते हैं। प्रयोगशाला में पानी का वैद्युत् विश्लेषण निम्न रीति से किया जा सकता है। एक शीशे के पात्र में अलग अलग लैटिनम धातु के दो पत्र लगे रहते हैं। पानी को बिजली का संचालक बनाने के लिए उसमें थोड़ा-सा गंधक का तेजाब मिला दिया जाता है और दोनों लैटिनम-पत्रों के ऊपर उसी तेजाबी पानी से भरी हुई दो नलियों (अथवा गैस जार) उलट दिये जाते हैं। लैटिनम इसलिए उपयुक्त होता है कि उस पर तेजाब आदि का असर नहीं पड़ता। लैटिनम-पत्रों को तारों द्वारा बैटरी के दोनों शिरो से संयोजित करने पर तुरंत दोनों नलियों में उन पर से बुलबुले उठने लगते हैं। थोड़ी ही देर में पर्वान गैस भर जाती है। ऋणध्रुव (negative electrode) पर निकलनेवाली गैस का आयतन धनध्रुव (positive electrode) पर निकलनेवाली गैस के आयतन से दुगुना होता है। परीक्षा करने पर अधिक आयतन-वाली गैस हाइड्रोजन पाई जाती है और कम आयतनवाली ऑक्सीजन। हाइड्रोजन जलाने से जल उठती है और ऑक्सीजन एक सुलगती हुई गंधाच अथवा दियामलाई को भर से जला देती है। इस प्रयोग में जो मूल तत्त्व जिस आयतन-सम्बन्धी अनुपात में संयुक्त होकर पानी बनाते हैं, उसी अनुपात में वे निकल पड़ते हैं। जहाँ बिजली सस्ती होती है, वहाँ हाइड्रोजन को अधिक परिमाण में तैयार करने के लिए यह एक सुगम रीति है।



हाइड्रोजन संबंधी दो प्रयोग
नं० १—हाइड्रोजन स्वयं जलती है किन्तु दूसरी वस्तु पर उसमें नहीं जलती (दखिए पृष्ठ २७५ का मैटर)। नं० २—हाइड्रोजन आक्सीजन के मिश्रण द्वारा विस्फोटन (दखिए पृष्ठ २७५ का मैटर)।

हाइड्रोजन बनाने की एक अन्य रीति में गर्म दहकते हुए लोहे के बुरादे के ऊपर से भाप प्रवाहित की जाती है। उस तापक्रम पर लोहा पानी की ऑक्सीजन से मिलकर अपनी काली चुंबकीय ऑक्साइड में परिवर्तित हो जाता है और बची हुई हाइड्रोजन स्वतंत्र मूल तत्त्व के रूप में बाहर निकल जाती है। लोहे के सस्ता होने के कारण यह रीति बहुधा हाइड्रोजन को अधिक परिमाण में बनाने के लिए

उपयुक्त होती है। केवल लोहा ही नहीं मैग्नेशियम और जस्ता भी इन दशाओं में इसी प्रकार पानी से हाइड्रोजन को मुक्त कर देते हैं। सोडियम धातु तो ठंडे पानी को ही विच्छेदित कर देती है। यदि हम एक जालीदार बंद चमची में सोडियम का एक छोटा-सा टुकड़ा लें और उसे जलपात्र में पानी से भरे जार के नीचे डुबो दें, तो हाइड्रोजन बुलबुलों के रूप में निकलकर जार में इकट्ठा हो जाती है।

हाइड्रोजन गैस एक रंगहीन, गंधहीन, स्वादहीन, अदृश्य गैस होती है। जैसा कि ऊपर कहा जा चुका है, ससार की सबसे हलकी वस्तु यही है। हवा से यह लगभग पंद्रह गुनी अधिक हलकी होती है। बहुत ही अधिक ठंडा करने पर और भारी दबाव में हाइड्रोजन द्रवीभूत हो जाती है तथा और भी अधिक ठण्डा करने पर ठोस में परिवर्तित हो जाती है। तरल हाइड्रोजन एक रंगहीन द्रव होता है, जिसका क्वथनांक -253°C और हिमांक -255°C है (देखो पृष्ठ २७५ का चित्र)। हाइड्रोजन का एक अणु उसके दो परमाणुओं के संयोग से बनता है। इसीलिए हाइड्रोजन गैस का अणु-सूत्र H_2 लिखा जाता है।

अगर हम गैस से भरे एक जार को सीधा रखकर उसे खोलें और तुरंत जलती हुई चीज उसके ढूँढ़ पर ले जायें तो गैस, यदि वह हवा से मिश्रित नहीं है, धीमी 'पप' की आवाज़ करके एक हलके आसमानी रंग की लौ के साथ जल उठेगी। किन्तु, यदि गैस हवा या ऑक्सीजन से मिल

गई है, तो वह जोर की आवाज़ के साथ जलेगी। यदि हाइड्रोजन के दो आयतन ऑक्सिजन के एक आयतन से मिश्रित हो जायें, तो इस मिश्रण के जलाने पर बहुत जोर का धड़ाका होगा; और यदि गैसपात्र बमजोरे है, तो वह फूट जायगा और प्रयोग करनेवाले के लिए चोट का खतरा रहेगा। यद्यपि यह विस्फोटन एक विशेष मजबूत बोतल में किया जा सकता है, लेकिन तब भी सावधानी के लिए बोतल को एक तौलिया या कपड़े से लपेट लिया जाता है। (दे० पृष्ठ २७४ के चित्र में न० २)। गैस के विस्फोटन के बाद बोतल का भीतरी तल जलतुहिन से ढका हुआ पाया जाता है।

जब हाइड्रोजन ऑक्सिजन में जलती है, तो ऑक्सिजन का प्रत्येक परमाणु हाइड्रोजन के दो परमाणुओं से सम्मिलित होकर पानी के एक अणु में परिवर्तित हो जाता है। इसीलिए पानी का अणु सूत्र H_2O लिखा जाता है। यदि हम चाहे तो हाइड्रोजन की ज्वालाशिला को किसी ठंडे तल पर लगाकर इस प्रकार बने हुए जलवाष्प को घनीकरण द्वारा पानी के रूप में इकट्ठा भी कर सकते हैं। इस रासायनिक संयोग

में बहुत अधिक गर्मी का उद्भव होता है और इसी कारण हाइड्रोजन की ज्वाला का तापक्रम बहुत ऊँचा होता है।

यदि हम गैस से भरा हुआ एक दूसरा जार उलटा लटकाएँ और उसे खोलकर शीघ्र ही उसमें एक टेढ़ी दीप-चमची द्वारा जलती हुई मोमबत्ती डालें, तो हम देखेंगे कि गैस तो जार के मुँह पर जलने लगती है, लेकिन मोमबत्ती बुझ जाती है (दे० पृष्ठ २७४ के चित्र में न० १)। जैसे ही मोमबत्ती फिर बाहर निकाली जाती है, वैसे ही लौ में

लगाकर फिर जल उठती है। इससे हमें यह ज्ञात होता है कि हाइड्रोजन स्वयं तो प्रज्वलनशील है, किंतु दूसरी वस्तुएँ उसमें नहीं जल सकती।

हाइड्रोजन की संयोगशक्ति केवल ऑक्सिजन तक ही परिमित नहीं है। वह विभिन्न दशाओं में अन्य बहुत से मूल तत्वों, यथा क्लोरीन, ब्रोमीन, गंधक, नाइट्रोजन, सोडियम, कैल्शियम आदि, से संयुक्त होकर विभिन्न यौगिक (compounds) बनाता

है। हाइड्रोजन की ऑक्सिजन से संयुक्त होने की शक्ति इतनी प्रबल होती है कि जब वह गर्म की हुई कुछ धातव ऑक्साइडों के ऊपर से प्रवाहित की जाती है, तो उनकी ऑक्सिजन से संयुक्त होकर स्वयं तो पानी से बदल जाती है और उन्हें धातुओं में परिवर्तित कर देती है। इसीलिए हाइड्रोजन को अल्पकारी पदार्थ (reducing agent) कहते हैं और इस क्रिया को अल्पीकरण (reduction) कहते हैं, कारण वह ऑक्साइडों को घटाकर धातुओं में बदल देती है। किंतु इस क्रिया में हाइड्रोजन स्वयं ऑक्सिजन से संयुक्त हो जाती है, जिससे पानी बन जाता है। ऑक्सिजन से संयुक्त होने की इस क्रिया

को ऑक्सीकरण (oxidation) कहते हैं।

हाइड्रोजन का हलकापन और उसका जलना कई मनोरंजक प्रयोगों द्वारा प्रदर्शित किये जा सकते हैं। स्वर के गुब्बारे को गैस से भरकर उड़ाना उनमें से एक है। इस गुब्बारे को जलाने से वह भस्म से जल उठेगा। यह जलाने की क्रिया सावधानी से करना चाहिए और गुब्बारे को अपने से कुछ दूर पर रखकर जलाना चाहिए। यदि इस गुब्बारे में एक जलनेवाली बत्ती (touch cotton) को बाँध-



द्रवीभूत हाइड्रोजन

बहुत अधिक दबाव करने पर और भारी दबाव में हाइड्रोजन गैस द्रव (liquid) का रूप ग्रहण कर लेती है। इस चित्र में द्रवीभूत हाइड्रोजन एक थर्मस बोतल में से प्याले में उँडेली जा रही है।

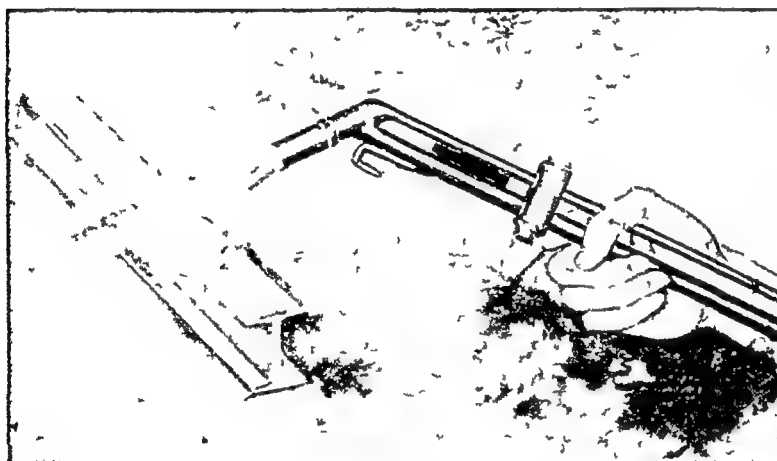
(दे० पृष्ठ २७४ और २७६ का मैट्र)

कर लटका दिया जाय और उसका एक सिरा एक सुलगाती हुई वस्तु से सुलगाकर गुब्बारा उड़ा दिया जाय, तो थोड़ी देर में उड़ता हुआ गुब्बारा जल उठेगा और एक मनोरंजन दृश्य उपस्थित करेगा।

एक दूसरा मनोरंजन प्रयोग साबुन के बुलबुलों का उड़ाना है। इसके लिए निम्न रीति से तैयार किया गया साबुन का घोल बहुत ही उपयुक्त पाया गया है। ४०० cc मृत्तित जल (distilled water) में १० ग्राम सोडियम ट्रोलिएट (साबुन का एक अवयव) छोड़कर एक बंद बोतल में तब तक रक्का रहने दीजिए जब तक वह घुल न जाय। इसमें १०० cc ग्लिसरीन छोड़कर किसी अच्छी जगह में कुछ दिन के लिए छोड़ दीजिए, फिर ऊपर का साफ घोल निवारकर उसमें एक बूंद तेज अमोनिया छोड़ दीजिये। हवा में खुला न छोड़ने और अच्छी जगह

को, जिससे हाइड्रोजन निकल रही हो, किसी श्वेत तल के समक्ष रखकर यदि सामने से कोई तीव्र प्रकाश डाला जाय, तो यह छाया देखी जा सकती है।

हाइड्रोजन, इतनी हलकी होने के कारण, गुब्बारों तथा वायुयानों को भरने में उपयुक्त होती है, लेकिन प्रज्वलनशील होने के कारण इसका उपयोग इतरनाक साबित हुआ है। इसलिए आजकल वायुयानों में हाइड्रोजन की जगह पर इसके बाद वाली दूसरी सबसे हलकी गैस हीलियम (helium) का उपयोग होने लगा है। हीलियम में रासायनिक क्रियाशीलता होती ही नहीं, अतएव न वह जल ही सकती है और न उसमें और ही कोई रासायनिक परिवर्तन संभव है। हाइड्रोजन का एक अन्य उपयोग 'ऑक्सी-हाइड्रोजन ज्वालशिखा' (oxy-hydrogen flame) के उत्पादन में होता है। इस ज्वालशिखा



आक्सी-हाइड्रोजन ज्वालशिखा

इस चित्र में आक्सी हाइड्रोजन ज्वालशिखा द्वारा लोहे की एक गड़र को काटते हुए दिखाया गया है। यंत्र में दो नलियाँ हैं, जो मुँह पर मिलकर एक हो जाती हैं। एक नली से हाइड्रोजन और दूसरी से आक्सीजन गैस आती है। दोनों का मिश्रण टोंटी से निकलता है। जब वह सुलगा दिया जाता है तब भीषण लौ पैदा हो जाती है।

में रखने से यह गोल बरसों काम दे सकता है। साबुन के बुलबुलों को बनाने के लिए एक थिसल कीप के पतले सिरे को स्वर की नली द्वारा किप अपरेटस अथवा किसी अन्य हाइड्रोजन अपरेटस से जोड़ दीजिए और कीप को उपर्युक्त साबुन के घोल में डुबा दीजिए। जैसे ही बुलबुला बनने लगे, बने ही कीप को ऊपर उठा देने से बुलबुला बन जायगा और अलग होकर उड़ जायगा। यह उड़ते हुए बुलबुले मावधानी से जलाने पर जल उठते हैं।

हाइड्रोजन और हवा के घनत्व में अत्यधिक विभिन्नता होने के कारण उनकी प्रकाश-सम्बन्धी वर्तन शक्तियों (refractive powers) में भी बहुत अन्तर होता है। इसीलिए वायु में मिश्रित होती हुई हाइड्रोजन पारदर्शक होने हुए भी तीव्र प्रकाश में अपनी छाया डालती है। हाइड्रोजन अपरेटस के मुँह में लगी हुई निम्नी पतली टोंटी (jet)

का तापक्रम लगभग २८००°C होता है और यह इतनी गर्म होती है कि अधिकतर धातुएँ उससे जोड़ी, गलाई, अथवा छिद्रित की जा सकती हैं और इसी कार्य के लिए इसका उपयोग भी होता है। जैसा ऊपर कहा जा चुका है, धातव ग्रांस्माइडों के अल्पीकरण में भी हाइड्रोजन का उपयोग होता है। हाइड्रोजन का एक अन्य प्रायुक्तिक उपयोग वनस्पति तेलों को वनस्पति घी में परिवर्तित करने का है। निकल (nickel) धातु के महीन चूर्ण की उपस्थिति में जब हाइड्रोजन गैस वनस्पति तेलों में से गुज़ारी जाती है, तो तेल इससे संयुक्त होकर घी के रूप में परिणत हो जाते हैं। निकल-चूर्ण इस संयोग को केवल संभव कर देता है और इस क्रिया की गति को बढ़ाता है, किंतु स्वयं परिवर्तित नहीं होता। ऐसे पदार्थों को योगवादी पदार्थ (catalysts) कहते हैं।

सत्य श्री खोज



संप्रश्न*

अंतिम रहस्यात्मक तत्त्व के सम्बन्ध में 'क्यों', 'कैसे' और 'किससे' इन तीन प्रश्नों का समवाय

जिज्ञासा दर्शन की जननी है। उस जिज्ञासा के पथ अनेक हैं। उनका कुछ दिग्दर्शन गत लेख में हो चुका है। उन सब मार्गों का पर्यवसान किसी एक अज्ञेय रहस्य में है। उसके विषय में महा न्यग्रोधो के नीचे विराजमान हमारे पुराण-पुरुष जितना जान पाये थे, उससे कुछ भी अधिक आज तक के भगीरथ प्रयत्नों के द्वारा हम नहीं जान सके हैं। इस सृष्टि का क्या रहस्य है, इसका नियन्ता कौन है, इसका आदि क्या है, अन्त क्या है, इसके पीछे क्या ज्ञानमय हेतु काम कर रहा है, ये प्रश्न आज के नहीं हैं, अनेक बार पूछे जा चुके हैं। सर्वप्रथम गंगा की अन्तर्वेदी में इनका समुत्थान हुआ—कासीत् प्रमा प्रतिमा कि निदानम्? [ऋ० १०।१३०।३]

सृष्टि क्यों? इसकी प्रमा क्या थी, किस भावना को लेकर सृष्टिकर्त्ता ने इसका सूत्रपात किया? सृष्टि कैसे? अर्थात् किस आयोजना अथवा रचनाविधि का अनुसरण यहाँ किया गया, किस प्रतिमा या नमूने के अनुसार इस विराट् आयोजन की प्रवृत्ति हुई? पुनश्च किस निदान अर्थात् सामग्री से इसकी रचना की गई? क्यों, कैसे और किससे—ये तीन महान् प्रश्न हैं। इनके गर्भ में अनेक उत्तरो की आहुतियों पड़ती रही हैं, परन्तु ये प्रश्न आज भी पूर्ववत् बुभुक्षित हैं। ज्ञानतीर्थ के अगणित यात्री इन महादेवों के प्रति अपनी श्रद्धाञ्जलि भेंट कर चुके हैं, परन्तु इनका अन्तिम वरदान किसी एक को पूर्णतया मिल सका है, यह सदिग्ध है। अस्यवामीय सूक्त के ऋषि ने गिने हुए शब्दों में इसी महान् तत्त्व को ज्ञानसृष्टि के आदि में ही व्यक्त किया था—

कवीयमानः क इह प्रवोचत्? [ऋ० १।१६४।१८]

क्रान्तदर्शी प्रजा से विचार करते हुए कौन अब तक उस रहस्य के अन्त तक पहुँच सका, और कौन उसे कह पाया? भारत के सर्वश्रेष्ठ मनीषी कवि थे। कवि ही उनकी ऋतम्भरा प्रज्ञा को व्यक्त करने के लिए सबसे उपयुक्त शब्द है। कवि को प्राप्त होनेवाले साक्षात् दर्शन को उन्होंने अनेक

प्रकार से व्यक्त किया है, परन्तु इसलिए कि हमसे कभी कोई इस धोखे में न रहे कि रहस्य को जानने का अब अन्त हो गया है, उन्होंने स्वयं ही सचाई से अपनी मर्यादाओं को हमारे सामने रख दिया है—

को अद्धा वेद क इह प्रवोचत्?

अर्थात् कौन जानता है, कौन कह सकता है? ये उद्गार अगाध ज्ञान के द्वारा प्राप्त होनेवाले अनुभव की गम्भीरता और पूर्णता को ही प्रगट करते हैं, इनमें अशक्त मनुष्यों की निराशा का भाव नहीं है। अनन्त आकाश में महाबलवान् गरुड के समान ऊँची से ऊँची उड़ान भरने पर भी उसका अन्त पाना कठिन है। कागभुशुण्डिजी ने ठीक कहा है—

तुमहि आदि खंग मसक प्रजंता।

नभ उडाहि नहि पावहि अंता ॥

अपने पखों से वायुमण्डल को धुन देनेवाले पक्षिराज गरुड को भी यदि आकाश की अनन्तता के आगे नतमस्तक होना पड़े, तो इससे केवल आकाश की ही महिमा प्रगट होती है, गरुड की क्षुब्धता नहीं। विद्वद्भर मेटरलिक ने 'The Great Secret' नामक ग्रन्थ में बड़े तेजस्वी शब्दों में लिखा है कि नासदीय सूक्त के कर्त्ता ने जिज्ञासा और प्रश्न के मार्ग में, जितना हम कभी पहुँच सकेंगे उससे भी आगे बढ़कर, निराशा और अश्रद्धा से हमारी रक्षा करने के लिए, पहले ही कह दिया है—

यो अस्याध्यक्षः परमे व्योमन् स अंग वेद यदि वान वेद।

अर्थात् इस सृष्टि के रहस्य को कौन जान पाया है, और कौन कह सका है? जो इस सब प्रदर्शन का अव्यक्त परम पद में प्रतिष्ठित है, वह भी इसे जानता है या नहीं, इसमें सदेह है। यह है भारतीय ज्ञान की चुनौती, जिसकी सत्यता आधुनिक ज्ञान-विज्ञान के सहस्रमुखी प्रयत्नों द्वारा भी खण्डित नहीं हो सकी है। विज्ञान ने भूतसृष्टि के अपरिमित विश्लेषणों द्वारा प्रोटन, इलेक्ट्रॉन, न्यूट्रॉन, पाज़ीट्रॉन आदि रहस्यमय पदार्थों को हमारे सामने लाकर

मढ़ा कर दिया है, जिनका अवलोकन कर प्राचीन देवों का स्मरण हो आता है। परन्तु विश्व का रहस्य वहीं इन सबके पीछे छिपा हुआ है। और जिस प्रकार ऋग्वेद के ऋषि ने कहा है कि देवगण बाद में उनमें हैं अतएव उन्हें कर्त्ता के आद्य रहस्य का ज्ञान नहीं, उसी प्रकार हम भी कह सकते हैं कि आधुनिक विज्ञान के ये 'अर्वाचीन देवता' शक्ति के आद्य कारण का पता लगाने में थिल्लुल अशक्त हैं—
न त विदाथ य इमा जजान । [ऋ० १०।८२।७]

‘वे उसे नहीं जानते जिसने इस सबको उत्पन्न किया है।’ विज्ञान के चमत्कार स्तुत्य हैं, परन्तु कि, कथं, वुतः, इन मौलिक प्रश्नों की उद्भावना जहाँ पहले थी, आज भी वहीं है। ‘कस्मै देवाय हविषा दिधेम’ का वाच्यमय संगीत आज भी अमर है और नये अर्थों से भरा हुआ है।

दर्शन के उप-फाल में जब भारतवर्ष के ऋषियों ने इस प्रकार अपने अनुभवों को व्यक्त किया था, उसके बाद से आज तक विश्वनियन्ता के रहस्य के विषय में हम क्या जान सके हैं? मेटरलिक ने ‘The Supreme Law’ नामक अपने ग्रंथ में प्राचीन और नवीन दोनों की तुलना करते हुए लिखा है—

‘What have we found out since ?
‘Something is doing something we do not
what,’ writes Eddington Is not this *rescio*
quid, which is the last word of our science,
but a faint and vulgar echo of the magni-
ficent avowal of the Sama Veda saying of
the supreme Deity He who believes he
knows it not knows it, he who believes he
knows it knows it not at all It is regarded
as incomprehensible by those who know it
most, and as perfectly known by those who
are utterly ignorant of it” [p 66]

अर्थात् “तब से हमारे ज्ञान ने क्या प्रगति की है? एडिंगटन का वचन है ‘वहीं पर जोई कुछ कर रहा है।’ परन्तु क्या विज्ञान की यह अन्तिम स्वीकृति कि ‘हमें कुछ नहीं मालूम’ इन महान् ओजस्वी वचनों की, जिन्हें सामवेद के ऋषि ने परब्रह्म के विषय में कहा है, एक अति तुच्छ और बोदी प्रतिध्वनि जैसी नहीं जान पड़ती—

यस्यामत तस्य मत मत यस्य न जेत सः ।

अविज्ञान विज्ञानताम् विज्ञातमविज्ञानताम् ॥

[सामवेदीय केन उपनिषद्]

अर्थात् जो मानता है कि मैं ब्रह्म को नहीं जानता, वह उसे जानता है, और जो कह मानता है कि मैं जानता हूँ, वह नहीं जानता। जो उससे जाननेवाले हैं, वे उसे अन-

जाना हुआ समझते हैं, और जो कुछ नहीं जानते, वे समझते हैं कि हमने ब्रह्म को सर्वथा जान लिया।”

ब्रह्म या अन्तिम रहस्यात्मक तत्त्व की यही अनिर्वचनीयता है, जिसके कारण उसके आगे सदा के लिए एक दुर्धर्ष प्रश्नवाची चिह्न लगा हुआ है ॥ इसी से सृज्य होकर ऋग्वेद के ऋषि ने उस रहस्य का एक नाम संप्रश्न कहा है। यह ऐसा विराट् प्रश्न है, जिसकी कुक्षि में विश्व का समस्त ज्ञान समाया हुआ है, जो भूतभुवनभविष्यात् से गभित होकर भी अनन्त अवकाश को लिये हुए है।

यो देवानां मामधा एक एव

त सप्रश्नं भुवना यन्त्यन्या । [ऋ० १०।८२।३]

अर्थात् अनेक देवों के नामों के पीछे जो एक ही समाविष्ट है, उस ‘सप्रश्न’ नामक देव में सब भुवनों का पर्यवसान है।

क्या यह कभी सम्भव है कि इस प्रकार के रहस्यमय देव ने जिस रहस्यमय जगत् को उत्पन्न किया है, उसके एक परमाणु का भी सम्पूर्ण रहस्य हमें कभी मिल पायगा? मेटरलिक ने कहा है कि मैं अपने शत्रु के लिए भी इस प्रकार की कामना न करूँगा कि उसे ऐसे समार में रहना पड़े, जिसके एक अणु का भी सारा भेद खुल गया हो। फिर वहाँ मनुष्य के लिए दुर्तुल और आनन्द का क्या सामान बच रहेगा। अपनी समस्त तर्कणाशक्ति, बुद्धि, धैर्ययुक्त परिश्रम और आविष्कृत वैज्ञानिक साधनों से निरन्तर अध्ययन के बाद भी हमारा ज्ञान अधिकाधिक अ + ज्ञान में परिणत हो रहा है। जितना हम प्रकाश को ढूँढ़ते हैं, हमारे परिचय का अभाव उतना ही अधिक हमें लटकता है। क्या मनुष्य के प्रयत्नों का पर्यवसान इसीलिए है? परन्तु इससे हम निराश न हों। ‘सप्रश्न’ के साथ टकरा मारकर जिस अज्ञान की अनुभूति होती है, वह उस बोधे पारिडत्य से भली है, जिसमें जिज्ञासा और सशय का उदय ही नहीं होता। उस रहस्य को जानने की जो सनातनी पद्धति है, उससे कम से कम उस तत्त्व का माहात्म्य तो प्रकट होता ही है—
प्रभु प्रताप महिमा उद्घाटी । प्रगटी धनु विघटन-परिपाटी ॥

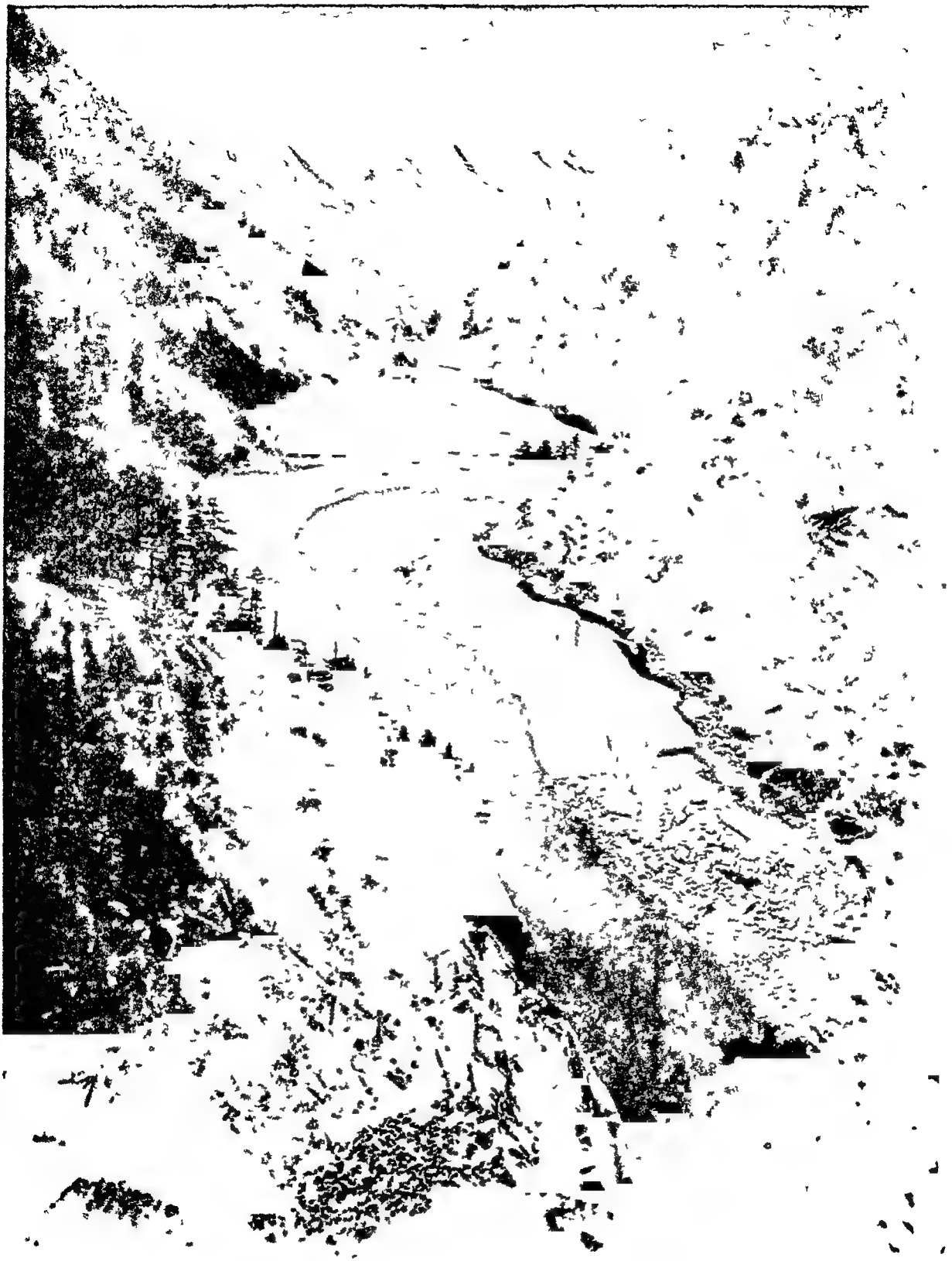
उस अज्ञेय रहस्य-रूपी शिवधनु के विघटन के लिए एक के बाद एक होनेवाले असफल प्रयत्न, उस शक्ति की अनन्त और अचिन्त्य महिमा को अवश्य व्यक्त करते हैं। ‘वेदाहमेत पुरुष महान्तम्’—मे उस महान् पुरुष को जानता हूँ, इस प्रकार कह सकनेवाले विरले धीर पुरुष ही उस जटोर संप्रश्न-रूपी पिनाक को अधिष्य करने में समर्थ हो पाते हैं।

* ‘A confession. where God becomes a mark of interrogation in the darkness.’—*The Supreme Law*, p 67



पृथ्वी

आकाशानी



धरानल का निरंतर उलट-फेर करनेवाली शक्तियों का एक प्रत्यक्ष उदाहरण

यही पर्वत नदियाँ हिमालयादि पर्वतों से उतरकर पर्वत-खण्डों को काटती और गिजाग्रों को बहाती तथा चूर-चूर करती हुई उनकी निही हो बहा-बहाकर समुद्र के तट-भाग को पाटती रहती हैं। इस चित्र में हिमालय में उतरती हुई गंगा नदी का एक दृश्य है।



पृथ्वी पर होनेवाली निरंतर घटनाएँ और उनका भूतत्त्विक प्रभाव

पृथ्वी का इतिहास उसके रूप में होनेवाले निरंतर परिवर्तनों का इतिहास है। ये परिवर्तन क्या हैं, आइए इस प्रकरण में देखें।

पृथ्वी जन्म से लेकर आज तक इतनी अधिक बदल चुकी है कि वर्तमानकालीन मनुष्य पृथ्वी के आरम्भिक रूप की कल्पना करने के लिए सहज ही तैयार नहीं होंगे। वास्तव में पृथ्वी का परिवर्तन इतना शनैः-शनैः हुआ करता है कि मनुष्य अपने जीवनकाल में इसका बोध नहीं कर पाता, इसका बोध तो युगों के पश्चात् हो पाता है। परन्तु हमारी दृष्टि के सामने ही नित्य कुछ ऐसी घटनाएँ होती रहती हैं, जिनसे पृथ्वी की रचना में उलट-फेर होता रहता है। हम इन घटनाओं को निरन्तर देखते हैं, परन्तु देखते-देखते उनके ऐसे आदी हो गये हैं कि हम उनके महत्त्व को समझने की चेष्टा नहीं करते। यदि हम इन निरन्तर होनेवाली घटनाओं के प्रभाव का गूढ़ अध्ययन करें, तो हम आश्चर्य के साथ यह देखेंगे कि इन यह न्यूजीलैंड के एक ज्वालामुखी का फोटो है। यह ज्वालामुखी गर्म लावा और गैसें उगल-सब घटनाओं के उगलकर पृथ्वी के अंतःस्थल में होनेवाली 'गुप्त क्रिया-प्रक्रिया' का संकेत किया करते हैं।

कारण ही पृथ्वी का रूप निरन्तर बदलता रहता है, और बदलता रहेगा।

पृथ्वी की रचना पर प्रभाव डालनेवाली घटनाओं को हम तीन श्रेणियों में विभाजित कर सकते हैं। प्रथम तो वे साधारण-सी घटनाएँ जो नित्य घटित होती रहती हैं। इनका प्रभाव अदृष्टिगोचर होने पर भी इतना महत्त्वपूर्ण है कि पृथ्वी की रचना में परिवर्तन लाने का अधिकांश श्रेय इन्हीं को प्राप्त है।



रात और दिन का होना, ऋतुओं का परिवर्तन, दिन में गर्मी और रात में सर्दी का पडना, वर्षा का होना, नदी-नालो का बहना, भीलों और झरनों का बनना, बर्फ का गिरना, ग्लेशियरों का बहना, ऑधियों का चलना, नदियों का समुद्र में गिरना, नदियों में बाढ़ आना, पृथ्वी में पानी का सोखना, वनस्पतियों की उत्पत्ति, सागर का विस्तार, सागर में जीवों की

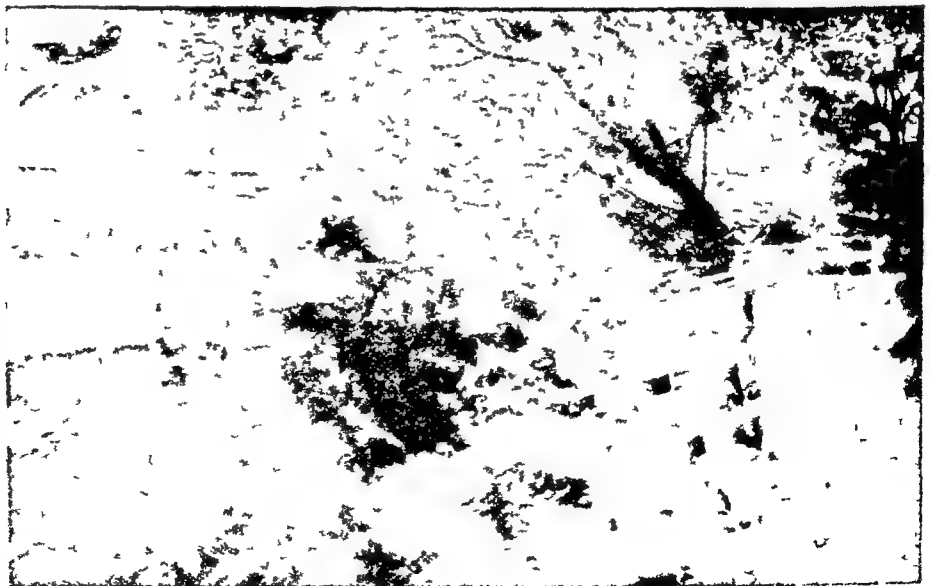


धगतल के परिवर्तन में समुद्र का क्रान्तिकारी प्रभाव

समुद्र लहरों के द्वारा लगातार तट की भूमि को काट-काटकर अपना विस्तार बढ़ाने में प्रयत्नशील रहता है। इस चित्र में प्रदर्शित पानी के बीच के भूखण्ड समुद्र की इसी क्रिया के फलस्वरूप मुख्य भूभाग से अलग हो गए हैं।

उत्पत्ति और विनाश, मृगे आदि का जन्म, टापुओं का बनना आदि-आदि हजारों घटनाएँ ऐसी हैं, जो हमारे लिए यद्यपि साधारण हैं, तथापि इनका भूतत्त्विक प्रभाव अत्यन्त गम्भीर है।

पृथ्वी पर होनेवाली इनमें प्रसार की घटनाएँ हैं जिन्हें हम 'आन्तर्-भू-घटनाओं' के नाम से पुकार सकते हैं। इस श्रेणी के अन्तर्गत वे घटनाएँ आती हैं, जो पृथ्वी पर कभी-कभी घटित होती हैं और उनका गहरा प्रभाव सदैव के लिए छाँटा जानी है। भूकम्प, ज्वालामुखी का विस्फोट, नीपण्ड बनना और ऑ-पियों का आना आदि इन श्रेणी की घटनाओं में सम्मिलित हैं।



भूकम्प द्वारा होनेवाले परिवर्तन का एक दृश्य

यह मुजफ्फरपुर के कलक्टर के बंगले की ज़मीन का दृश्य है, जो पिछले विहार-भूकम्प में ७ फीट नीचे धँस गई थी।

तीसरी श्रेणी की घटनाएँ वे हैं, जिन्हें हम 'गुण घटनाओं' के नाम से पुकार सकते हैं। ये घटनाएँ अधिकतर पृथ्वी और समुद्र के गर्भ में घटित होती हैं, और इसी-लिए हम इन्हें देख सकने में असमर्थ हैं। परन्तु इनका प्रभाव इतना भीषण होता है कि उससे पृथ्वी के विषड का रूप ही बदल जाता है। इन घटनाओं के प्रभाव से पृथ्वी पर समुद्र के स्थान में आकाशचुम्बी पर्वतों का उठ खड़ा होना और सूखी भूमि के स्थान पर गहरे जल-गर्त बन जाना साधारण-सी बात है।

इन तीनों प्रकार की घटनाओं के फलस्वरूप ही, पृथ्वी पर निरन्तर परिवर्तन होते रहते हैं। ये परिवर्तन कई रूप में होते हैं। प्रथम प्रकार की घटनाओं का सबसे महत्त्वपूर्ण

धरातल के परिवर्तन में आँधी का हाथ इस चित्र में रेगिस्तान का एक दृश्य है, जहाँ आँधी के कारण बालू एक स्थान से दूसरे स्थान को उड़ती रहती और इसके कारण बड़े-बड़े टीले बन जाते हैं।

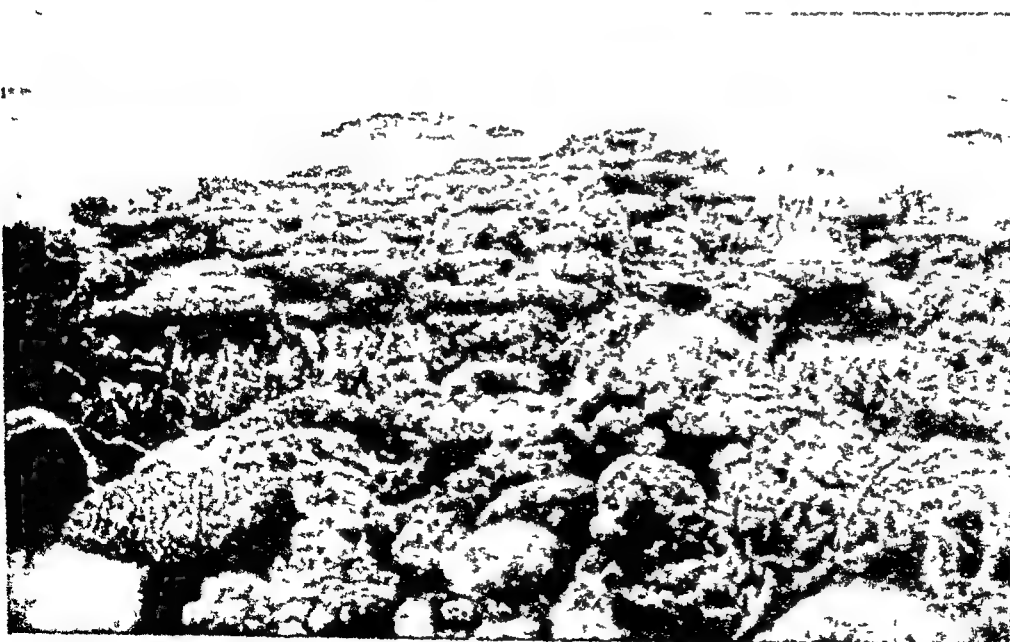


प्रभाव है, 'पृथ्वी के चिप्यड का घिसना'। जल इसका प्रमुख कार्यकर्ता है। जल के विभिन्न रूपों द्वारा पृथ्वी निरन्तर घिसती जाती है। वर्षा के रूप में जल पृथ्वी पर आता है, और फिर नदी, नाले, झीलें, झरनों, सोतों, गरम पानी के प्राकृतिक फव्वारों आदि के रूप में अथवा बर्फ, ओस, पाला आदि के रूप में परिवर्तित होकर अपनी लीला आरम्भ करता है। जल की लीला का पूरा दिग्दर्शन हम आगे के प्रकरणों में विस्तारपूर्वक करा देंगे, यहाँ

तो हम केवल उसके प्रभाव का आभास-मात्र दे रहे हैं। अपने प्रत्येक रूप में जल पृथ्वी पर दो कार्य करता दिखाई देता है। एक तो वह पृथ्वी को घिसता है और फिर उस छीलन को ले जाकर समुद्र में जमा करता है। इसके फलस्वरूप बड़े-बड़े पर्वत कट-कटकर समुद्र में जमा होते जाते हैं, और समुद्र की तह में इस छीलन द्वारा नई शिलाओं का निर्माण होता है। जल के द्वारा पृथ्वी पर जो परिवर्तन होते हैं, उनमें नदियों की उत्पत्ति, घाटियों का

धरातल के परिवर्तन में

जीव-जंतुओं का हाथ पृथ्वी के चिप्यड के उलट-फेर में न केवल जब प्रकृति किंतु चेतन जीव-जंतुओं का भी हाथ है। मूंगे (coral) नामक जंतु ही को लीजिए। हमसूक्ष्म जल जंतु ही करा मात से समुद्र में कई नवीन टापू बन गये हैं। इस चित्र में ऑस्ट्रेलिया के पूर्वी तट के समानांतर फैले हुए ऐसे ही द्वीपों की हज़ारों मोड़ लंबी शृंखला का एक भाग दिखाया है।





हिमानी या ग्लेशियर का गोमांचकारी दृश्य

यह हिमानी या ग्लेशियर क्या होता है ? बर्फीली शिलाओं का एक हहराता हुआ भीषण नद जो पर्वत शिखरों से धीरे-धीरे ससकता हुआ नीचे की ओर बढ़ता जाता है और राह की कठोर शिलानों को चकनाचूर करता या बहाता हुआ आगे बढ़कर गंगा जैसी विशाल नदी में परिणत हो जाता है ।

निर्माण, पर्वतों का छिन्न-भिन्न होना, वनस्पति की उत्पत्ति और चट्टानों का विध्वंस आदि सम्मिलित हैं ।

जल की भाँति ही प्रथम श्रेणी की अन्य घटनाओं का भी प्रभाव पृथ्वी की रचना पर दो प्रकार का पड़ता है—प्रथम तो वर्तमान चिप्पड़ का विनाश और दूसरा चिप्पड़ के नये अवयवों का निर्माण । विनाश और निर्माण की क्रिया निरन्तर साथ-साथ चलती रहती है । जब हम इन घटनाओं के विनाशकारी प्रभाव का अध्ययन करते हैं, तब उनके निर्माणकारी प्रभाव का भी ध्यान रखना पड़ता है ।

दूसरी श्रेणी की घटनाएँ जिन्हें हम 'आकस्मिक घटनाओं' के नाम से पुकार चुके हैं, वास्तव में तीसरी श्रेणी की घटनाओं अर्थात् 'गुप्त घटनाओं' के प्रत्यक्ष रूप हैं । गुप्त घटनाएँ पृथ्वी और समुद्रों के गर्भ में होती हैं, परन्तु आकस्मिक घटनाएँ पृथ्वी के ऊपर दिखाई पड़ती हैं । जोड़े दिन ऐसा नहीं जाता, जिस दिन पृथ्वी के किसी-न-किसी भाग में भूकम्प या घटना न लगता हो । भूकम्प केने और कतों आते हैं, इसका वर्णन हम आगे विस्तारपूर्वक करेंगे । भूकम्प और ज्वालामुखी द्वारा पृथ्वी पर कैसे-कैसे अनर्थ होते हैं, इससे प्रत्येक मनुष्य जानता है । इन

घटनाओं के फलस्वरूप पृथ्वी की रचना में भी महान् परिवर्तन हो जाते हैं । नदियों के मार्ग बदल जाना, भूमि का नीचा-ऊँचा हो जाना, समुद्र के स्थान पर सूखा देश और पहाड़ों के स्थान पर सागर हो जाना आदि परिवर्तन इन्हीं घटनाओं के फलस्वरूप होते हैं ।

गुप्त रूप से होनेवाली घटनाएँ पृथ्वी की रचना में क्रान्ति उत्पन्न करती हैं । ये घटनाएँ अदृश्य हैं, परन्तु इनका प्रभाव महान् है । इनमें भी हम तीन श्रेणी बना सकते हैं । एक तो वे जिनके फलस्वरूप ज्वालामुखी भड़कते हैं, भूचाल आते हैं और पृथ्वी के गर्भ से आग्नेय शिलारसों की उत्पत्ति होती है । पृथ्वी के गर्भ से निकलनेवाली खनिज सम्पत्ति इन्हीं के फलस्वरूप जन्म लेती है ।

गुप्त घटनाओं की दूसरी श्रेणी वह है, जो पृथ्वी की रचना में भूमि और सागरतल को नीचा-ऊँचा ढाँच-ढाँच उठाती-बँटाती और हटाती रहती है । इस क्रिया का नाम डायस्ट्रोफिज्म (Diastrophism) है । इस क्रिया का परिणाम हमें पृथ्वी की रचना के इतिहास में कई स्थलों पर दिखाई पड़ता है । पृथ्वी की रचना का इतिहास बताता है कि लगभग सभी महाद्वीप (भूमिरसद) एक न एक

समय सागर के भीतर डूबकी लगा चुके हैं। सागर में डूबना और डूबकर फिर भूमुखण्ड के रूप में निकल आना अधिकतर भूमुखण्ड के दबने और उठने के परिणाम-स्वरूप हुआ है, समुद्र की सतह के घटने-बढ़ने से नहीं। आगे किसी अध्याय में हम बतायेंगे कि भूमि का उठना और दबना आज भी निरन्तर होता रहता है। ये घटनाएँ ऐसी हैं, जिनका प्रभाव महाक्रान्तिकारी है तथापि इनको हम देख नहीं सकते।

डायस्ट्राफिज्म अर्थात् भूखण्डों का असमतल उठना और बैठना तथा इधर-उधर खसकना दो प्रकार का होता है। एक तो पर्वत-निर्माणकारी और दूसरा भूखण्ड-निर्माणकारी। प्रथम में प्रस्तरशिलाएँ दबाव पड़ने से टूट या मुड़ जाती हैं और ऊपर उठ जाती हैं। इस दबाव का प्रभाव शिलाओं के पतले पतों पर अधिक पड़ता है। दूसरे अर्थात् भूखण्ड-निर्माणकारी का अर्थ है, पृथ्वी के भूखण्डों का सागर के जल में विलुप्त हो जाना अथवा सागर से निकलकर नये भूखण्डों के रूप में प्रकट होना। बड़े-बड़े भूखण्डों का कई भूखण्डों में विभाजित होना और छोटे भूखण्डों का मिलकर एक विशाल भूखण्ड बन जाना भी इसी प्रकार की घटना के अन्तर्गत आता है। पर्वत-निर्माणकारी घटनाओं के फलस्वरूप पृथ्वी में न केवल नये पर्वत बनते हैं, वरन् पुराने पर्वतों की शिलाओं की श्रेणियाँ विश्रुत खल हो जाती हैं, टूट-फूट जाती हैं, मरोड़े खा जाती हैं अथवा लचक जाती हैं। भूखण्ड-निर्माणकारी घटनाओं के फलस्वरूप न केवल भूखण्ड ही स्थिर हैं, वरन् समुद्रतल अथवा समुद्र की सीमा भी स्थिर-सी रहती है। एक विशेष बात इन घटनाओं के सम्बन्ध में भी यही है कि इनका परिणाम अथवा प्रभाव वर्षों दो वर्षों के भीतर तनिक भी नहीं जात हो सकता। युग बीत जाते हैं और इन घटनाओं के प्रभाव को लोग समझ नहीं पाते। जब पृथ्वी की रचना में कोई क्रान्तिकारी परिवर्तन होता है, तभी हमारा

ध्यान उसके कारण की ओर जाता है और उस समय हम इन घटनाओं के गुप्त प्रभाव की ओर आकर्षित होते हैं।

डायस्ट्राफिज्म का सबसे महत्वपूर्ण प्रभाव पृथ्वी की रचना में यह पड़ता है कि पृथ्वी की सतह सदैव अनियमित बनी रहती है, भूखण्ड पृथ्वी से नष्ट नहीं हो पाते। अन्यथा भूखण्डों को सागर का जल आज तक कभी का रगड़-रगड़कर मिटा चुका होता और पृथ्वी के ऊपर आज एक सर्व-व्यापक असीमित सागर फैला होता।

पृथ्वी की रचना पर प्रभाव डालनेवाली गुप्त घटनाओं में एक महत्वपूर्ण क्रिया वह है, जिसे 'आइसास्टेसी' (Isostasy) अथवा 'समतुलन' के सिद्धान्त द्वारा समझाया जाता है। इस सिद्धान्त के अनुसार पृथ्वीतल के असमतल भाग, अर्थात् बड़े-बड़े भूखण्ड, आदि अनियमित और स्वतंत्र क्रियाओं के फलस्वरूप नहीं बन गये हैं, वरन् नियमानुकूल सिद्धान्तों के अनुसार बने हैं और इसी के कारण टिके हैं। पृथ्वी के ये असमतल भाग उसके चिप्पड़



धरातल के परिवर्तन में वायु और सूर्य-प्रकाश का संमिलित प्रभाव यह अमेरिका के कॉलोरेडो प्रदेश के जर्जरीभूत पर्वत शृंगों का दृश्य है। इस प्रदेश में वर्षा बिलकुल नहीं होती, आँधी और सूर्य की किरणों के प्रभाव से ही ये पर्वत-खण्ड घिस-घिसकर इस प्रकार जीर्ण-शीर्ण हो गये हैं।

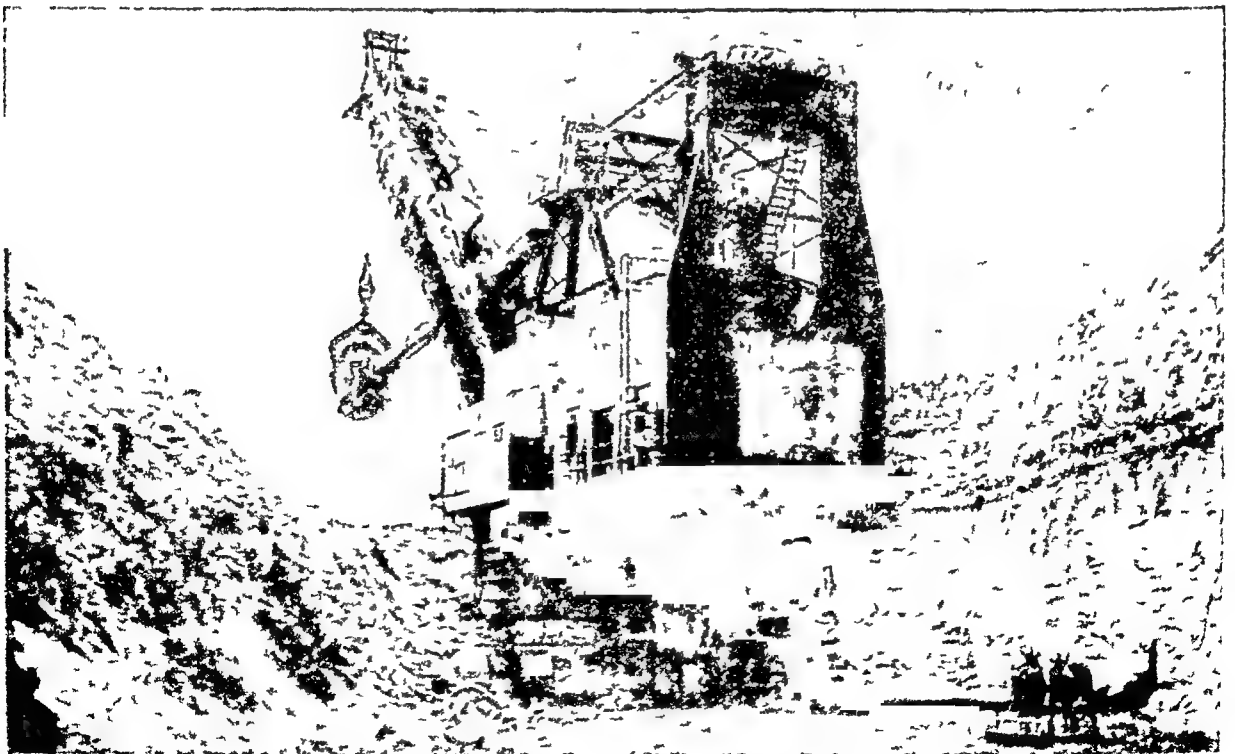
के साथ जुड़े हुए नहीं हैं और न उसके कारण ये टिके हैं। वरन् ये भाग पृथ्वी के चिप्पड़ के नीचे के पदार्थ पर उसी प्रकार तैरते हैं, जैसे शहद में मक्खी। चिप्पड़ के नीचे का पदार्थ द्रव्य रूप की भाँति कठोर है तथापि भूगर्भ की क्रियाओं के फलस्वरूप उसको भी विचलित होना पड़ता है।

इस सिद्धान्त के अनुसार पर्वतों के नीचे का पदार्थ समुद्रतल के नीचे के पदार्थ की अपेक्षा हलका है। भूतल के नीचे ८० मील की गहराई के ऊपरवाले समान क्षेत्रफल के भूखण्डों का भार बराबर है, चाहे ऊँचाई-नीचाई में उनमें सत्तवीं मील का अन्तर हो। पृथ्वी पर भूखण्ड के दो पड़ोसी टुकड़ों में एक पर विशाल पर्वत खड़ा हो और दूसरे में गहरी खाई हो, पर यदि दोनों बराबर क्षेत्रफल के टुकड़ों पर बने हैं, तो उनका भार समान होगा, यही आइंस्टाइन का सिद्धान्त है।

'समतुलन' के सिद्धान्त से भूखण्डों का नीचे-ऊपर बैठना-उठना तथा मागर के स्थान में पर्वतों का निकलना हमारी समझ में बड़ी सरलता से आ जायगा। पृथ्वी का जो भाग धीम धीम ऊपर हलका हो जायेगा, वह ऊपर उठता जायगा और जहाँ पर सदैव पृथ्वी के चिप्पड़ की छीलन जमा होगी, वह भारी होकर नीचे बैठ जायगा। यही कारण

है कि समुद्र में ठोस पदार्थों का करोड़ों मन बोझा महीन छीलन के रूप में जाकर नित्य जमा होता है, तथापि वह भरने में नहीं आता। जो पदार्थ उसकी तलहटी में जमा होते हैं, वे अपने भार से तलहटी को नीचे दबाते जाते हैं। इसी सिद्धान्त के बल पर वैज्ञानिकों का कथन है कि हिमालय पर्वत आज भी ऊपर उठ रहा है। प्रकृति के दूत यद्यपि पर्वतों को नित्य काट-काटकर छोटा करने में व्यस्त रहते हैं तथापि वे हलके होकर ऊपर ही उठते जाते हैं।

ऊपर हमने पृथ्वी पर होनेवाली निरन्तर घटनाओं और उनके प्रभाव से पृथ्वी की रचना में होनेवाले परिवर्तनों की ओर अपने पाठकों का ध्यान दिलाया है। यहाँ न हमने उन घटनाओं का विस्तारपूर्वक वर्णन किया है, और न यह दिखाने की चेष्टा की है कि किस प्रकार ये घटनाएँ परिवर्तन उत्पन्न करती हैं। वास्तव में प्रत्येक क्रिया पृथ्वी के प्रत्येक भाग में एक ही-सा प्रभाव नहीं उत्पन्न करती। इसका कारण पृथ्वी के चिप्पड़ के विभिन्न भागों की बनावट की विभिन्नता है। इसलिए विभिन्न क्रियाओं के प्रभाव को समझने के लिए आवश्यक है कि पृथ्वी के चिप्पड़ की बनावट को हम समझ लें। आगेले अध्याय में पृथ्वी के चिप्पड़ की बनावट का अध्ययन करने की चेष्टा की जायगी।



पागों की सुराई, नहरों की रचना सड़कों का निर्माण आदि द्वारा धरातल के परिवर्तन में मनुष्य का हाथ

धरातल की रूपरेखा



पृथ्वी का परिभ्रमण

पिछले परिच्छेद में हम इस बात को जान चुके हैं कि पृथ्वी गोल है। इस प्रकरण में यह बताया गया है कि वह स्थिर नहीं है, बल्कि लट्ठू की तरह अपनी धुरी पर घूमते हुए नियत कक्षा में सूर्य की परिक्रमा करती रहती है। भूगोल के अध्ययन के लिए पृथ्वी के इस परिभ्रमण का हाल जानना आवश्यक है, क्योंकि रात और दिन, सर्दी और गर्मी आदि इसी के फलस्वरूप होते हैं।

हमारी पृथ्वी स्थिर नहीं है। वह सूर्य के चारों ओर परिभ्रमण किया करती है। सूर्य की परिक्रमा के साथ-ही-साथ पृथ्वी अपनी काल्पनिक धुरी पर भी सदैव घूमती रहती है। पृथ्वी के अपने ही चारों ओर घूमने की चाल को 'आवर्तन' (Rotation) अथवा उसकी 'दैनिक गति' कहते हैं, क्योंकि पृथ्वी अपने चारों ओर घूमने में एक दिन और रात का समय लेती है। सूर्य के चारों ओर घूमने की गति को 'परिभ्रमण' (Revolution) या 'वार्षिक गति' कहते हैं, क्योंकि इस परिक्रमा को पूरा करने में एक वर्ष व्यतीत होता है।

एक समय था, जब लोगों का विश्वास था कि पृथ्वी स्थिर है और सूर्य तथा आकाश का सारा नक्षत्रमण्डल ही पृथ्वी के चारों ओर घूमता है। इसी कारण रात और दिन होते हैं। परन्तु धीरे-धीरे लोगों की यह धारणा बदल गई। उनकी समझ में आ गया कि जिस प्रकार चलती हुई रेलगाड़ी में बैठे मनुष्य को रेलगाड़ी के बदले किनारे की भूमि चलती हुई प्रतीत होती है, उसी प्रकार पृथ्वी के चलते रहने पर भी यही प्रतीत होता है कि सूर्य चलता है।

पृथ्वी का घूमना सिद्ध करने के लिए 'जिरोस्कोप' नामक यंत्र की सहायता ली जाती है। इस यंत्र की यह विशेषता है कि यदि उसकी कीली किसी तारे की ओर कर दी जाय और उसी की सीध में पृथ्वी के दूसरे पदार्थ रक्खे जायें, तो पृथ्वी के घूम जाने से इन पदार्थों की दिशा बदल जायगी, परन्तु कीली बराबर उसी तारे की ओर रहेगी।

सूर्य पूर्व में निकलता और पश्चिम में अस्त होता प्रतीत होता है। परन्तु वास्तव में हमारी पृथ्वी ही अपनी धुरी पर पश्चिम से पूर्व की ओर घूमती है। पृथ्वी की यह धुरी एक

काल्पनिक रेखा मानी जाती है, जो पृथ्वी के केन्द्र से होकर उसके उत्तरी और दक्षिणी चिपटे सिरों को मिलाती है। पृथ्वी का अनुरूप 'ग्लोब' (Globe) इसी कल्पित धुरी पर घूमता दिखाया जाता है। पृथ्वी समान गति से इस धुरी पर निरन्तर घूमती है। परन्तु गोलाकार होने के कारण पृथ्वी के सब भागों के घूमने की गति की तेज़ी एक-सी नहीं है। धुरी के निकटवाले भागों की अपेक्षा धुरी से दूर-वाले भाग कहीं अधिक वेग से घूमते हैं। पृथ्वी के मध्य के धरातल पर घूमने का वेग सबसे अधिक अर्थात् १००० मील प्रति घण्टे से भी ऊपर है। मध्य के उत्तर या दक्षिण के भागों में यह वेग धीरे-धीरे कम हो जाता है। ठीक उत्तरी और दक्षिणी सिरों पर पृथ्वी स्थिर प्रतीत होती है, क्योंकि उन स्थानों में घूमने का वेग नहीं के बराबर है। किसी लट्ठू अथवा ग्लोब को उसकी धुरी पर घुमाने से उपरोक्त बातें समझने में सहायता मिलती है।

ग्लोब को देखने से एक विशेष बात यह मालूम होती है कि ग्लोब की धुरी सीधी नहीं है, वरन् एक ओर को झुकी हुई है। वास्तव में पृथ्वी की काल्पनिक धुरी भी ग्लोब की धुरी की भाँति एक ओर को झुकी रहती है। पृथ्वी की धुरी का पृथ्वी के परिक्रमा-पथ से सदैव $66\frac{2}{3}^{\circ}$ कोण का झुकाव रहता है। यदि वह झुकी न होती, तो परिभ्रमण के मार्ग से सदैव समकोण बनाती।

पृथ्वी और सूर्य का सम्बन्ध बड़े महत्त्व का है। पृथ्वी सूर्य की निरन्तर परिक्रमा किया करती है। पृथ्वी की परिक्रमा का मार्ग निश्चित है। पृथ्वी यद्यपि सूर्य के चारों ओर घूमती है तथापि उसकी यात्रा का मार्ग पूर्ण वृत्त नहीं



यह अद्भुत फोटोग्राफ उत्तरी अमेरिका के अलास्का प्रदेश में लगभग ६४ डिग्री अक्षांश के एक स्थान से दिसंबर २८ को लिया गया था। कैमेरा का रोल दक्खिन की ओर था और चार घंटे तक वह एक ही स्थान में रक्खा गया था। एक ही निगेटिव प्लेट पर क्रमशः १०, ११, १२, १ और २ बजे दिन को ५ फोटो लिये गये थे। इस फोटो में स्पष्ट दिखाई दे रहा है कि किस प्रकार सूर्य उदय हुआ और धीरे-धीरे आकाश में चढ़कर अंत को अस्त हो गया। वास्तव में सूर्य एक स्थिर नक्षत्र है। हमें उसके परिभ्रमण का जो भ्रम होता है वह पृथ्वी की गति के कारण ही है। दिसंबर में अलास्का में केवल ४ घंटे का दिन होने का कारण पृथ्वी की धुरी का झुकाव है।

वह एक प्रकार का दीर्घ वृत्त (ellipse) बनाती है, जिसके केन्द्र पर सूर्य स्थित है। इस पथ की यात्रा पूरी करने में पृथ्वी को ३६५ $\frac{1}{4}$ दिन लगते हैं। इस काल को हम वर्ष कहते हैं। परन्तु वर्ष में ३६५ दिन ही माने जाते हैं। शेष $\frac{1}{4}$ दिन जोड़कर प्रति चौथे वर्ष में एक दिन बढ़ा दिया जाता है और वह वर्ष ३६६ दिन का माना जाता है।

पृथ्वी को गरमी और प्रकाश दोनों सूर्य से ही मिलते हैं। पृथ्वी की गति और उसके झुकाव के कारण धरातल के विभिन्न भागों में प्रकाश और गरमी दोनों की दशा सदा बदलती रहती है। सूर्य स्थिर है, इसलिए प्रकाश और गरमी का मार्ग भी स्थिर है। परन्तु पृथ्वी के निरन्तर घूमते रहने के कारण धरातल के किसी भी भाग में न सदैव प्रकाश रहता है और न सदैव अधकार। जो भाग सूर्य के सामने आ जाता है, अर्थात् जहाँ सूर्य का प्रकाश पड़ता है, वहाँ 'दिन', और जो भाग सूर्य के सामने नहीं होता, वहाँ 'रात' होती है।

पृथ्वी अपनी धुरी पर २४ घंटे में पूरा चक्कर लगा लेती है। इस काल में धरातल का प्रत्येक भाग एक बार सूर्य के सामने आकर फिर छिप जाता है। अर्थात् धरातल पर एक बार दिन और एक बार रात होती है। रात और दिन दोनों को मिलाकर २४ घंटे का समय होता है। परन्तु रात और दिन सदा बराबर नहीं होते। वे घटते-बढ़ते रहते हैं। हम जानते हैं कि हमारे देश में जाड़ों में रात बड़ी और दिन छोटा होता है। फिर जैसे-जैसे गरमी आती जाती है, दिन बढ़ने लगता है और रात छोटी होने लगती है।

रात और दिन पृथ्वी के आवर्त्तन (Rotation) के परिणामस्वरूप होते हैं। रात और दिन के घटने-बढ़ने का कारण पृथ्वी की परिक्रमा और उसकी धुरी का झुकाव होना ही है। पृथ्वी का परिक्रमा-मार्ग पूर्ण वृत्त नहीं है, इस कारण इस मार्ग में दो स्थान ऐसे हैं, जहाँ आने पर पृथ्वी सूर्य के सबसे अधिक समीप हो जाती है, और दो स्थान ऐसे हैं, जो सूर्य से परिक्रमा-मार्ग के अन्य स्थानों की अपेक्षा सबसे अधिक दूर हैं। २१ मार्च और २३ सितम्बर की तिथियों के दिन पृथ्वी सूर्य के सबसे निकटवाली स्थिति में तथा २१ जून और २१ दिसम्बर के दिन सबसे अधिक दूर होती है (दे० पृष्ठ २८८ का चित्र)।

पृथ्वी की इन स्थितियों के फलस्वरूप धरातल पर सूर्य से आनेवाले प्रकाश और गरमी में अन्तर पड़ जाता है। जब पृथ्वी सूर्य के निकटवाली स्थिति में आ जाती है, उस समय अर्थात् २१ मार्च और २३ सितम्बर को पृथ्वी का प्रत्येक भाग २४ घंटे में सूर्य के सामने आ जाता है और सूर्य ठीक भूमध्य-रेखा के ऊपर होता है। इन अवस्थाओं में पृथ्वी के प्रत्येक भाग में दिन और रात बराबर होते हैं। उन दिनों को क्रमशः 'वसंत संपात' (Vernal Equinox) और 'शरद संपात' (Autumnal Equinox) कहते हैं।

पृथ्वी की परिक्रमा के मार्ग के जो दो स्थान सबसे अधिक दूर हैं, उन पर पृथ्वी क्रमशः २१ जून और २१ दिसम्बर को पहुँचती है। ये स्थान ऐसे हैं कि यहाँ पृथ्वी की धुरी के झुकाव के कारण उसका कुछ भाग बराबर

२४ घण्टे तक सूर्य के प्रकाश में रहता है और कुछ भाग पूर्ण अधकार में। २१ जून को पृथ्वी का उत्तरी सिरा बराबर सूर्य के प्रकाश में रहता है, इसलिए वहाँ पर चौबीसो घंटे दिन रहता है। परन्तु इस दिन पृथ्वी का दूसरा छोर इस प्रकार पीछे की ओर झुका रहता है कि वहाँ पर सूर्य की किरणें पहुँच ही नहीं पाती और वहाँ पूर्ण अधकार अर्थात् चौबीसों घण्टे रात होती है।

पृथ्वी की इस स्थिति में धरातल के जिन स्थानों पर सूर्य ठीक सिर पर चमकता है, यदि उनको एक रेखा के द्वारा मिलाया जाय, तो जो वृत्त बनेगा, उसे 'कर्क रेखा' (Tropic of Cancer) के नाम से पुकारते हैं। कर्क रेखा से पृथ्वी के उत्तरी छोर की ओर ज्यों-ज्यों जायें, त्यों-त्यों दिन बड़ा होता जाता है और ठीक छोर पर पहुँचने पर २४ घंटे का होता है। यदि कर्क रेखा से दक्षिण छोर की ओर चला जाय, तो दिन छोटा और रात बड़ी होती है। भूमध्य-रेखा पर पहुँचने से रात और दिन बराबर हो जाते हैं। इस समय अर्थात् २१ जून

के लगभग दक्षिण छोर पर रात २४ घण्टे की होती है।

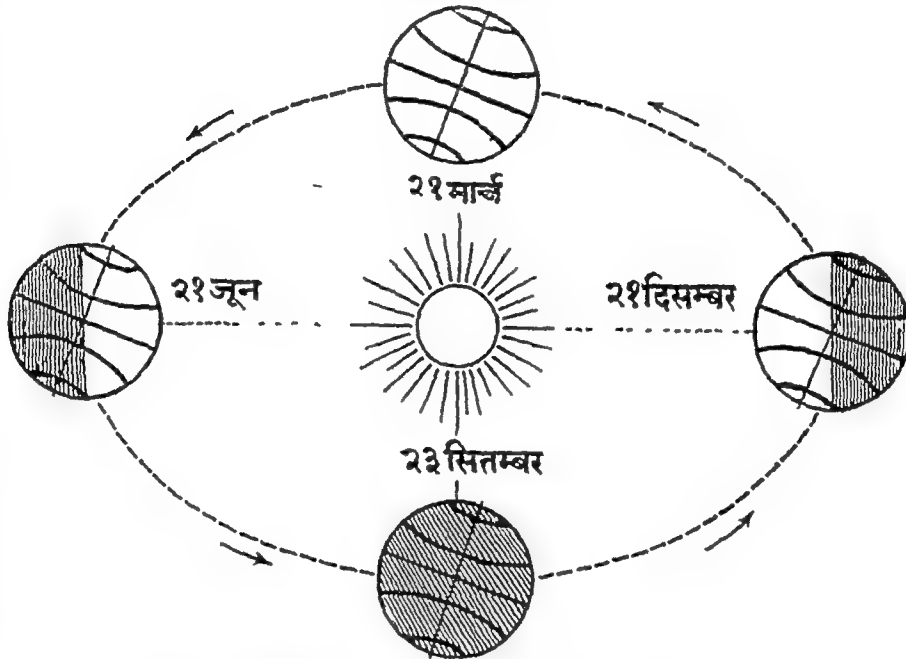
२१ दिसम्बर को पृथ्वी का उत्तरी छोर बिल्कुल अँधेरे में रहता है और वहाँ पर २४ घण्टे की रात होती है। इस स्थिति में जिन स्थानों पर सूर्य ठीक ऊपर होता है, उनको मिलानेवाली रेखा को 'मकर रेखा' (Tropic of Capricorn) कहते हैं। इस समय दक्षिणी छोर पर २४ घंटे का दिन होता है, क्योंकि उस समय वह भाग बराबर सूर्य के सामने रहता है। पृथ्वी की इस दशा में हम दक्षिणी छोर से जितना ही उत्तर की ओर हटते जायेंगे दिन उतना ही छोटा और रात बड़ी होती जायेगी। परन्तु पृथ्वी के मध्य-भाग पर इस समय भी दिन और रात बराबर होंगे। २१ दिसम्बर और २१ जून की पृथ्वी की स्थिति को क्रमशः

“शीत-अयन-बिन्दु” (Winter Solstice) तथा ‘ग्रीष्म-अयन बिन्दु’ (Summer Solstice) कहते हैं।

इस प्रकार हम देखते हैं कि पृथ्वी की धुरी के झुके होने से रात और दिन छोटे और बड़े होते हैं। यदि हम आकाश में सूर्य के निकलने और अस्त होने की जगहों को कई दिन तक ध्यान से देखें, तो हमें यही पता चलेगा कि वे जगहें रोज़-रोज़ बदलती हैं। ज्यों-ज्यों गरमी की ऋतु आती है, और दिन बड़े होने लगते हैं, त्यों-त्यों सूर्योदय का स्थान धीरे-धीरे उत्तर-पूर्व की ओर हटता जाता है। जाड़े में इसके विपरीत दक्षिण-पश्चिम की ओर सूर्योदय होता है। इसका कारण यही है कि पृथ्वी अपना स्थान प्रतिदिन बदलती रहती है। जिस स्थान से सूर्य हमें पिछले दिन

दिखाई दिया था, दूसरे दिन उस स्थान से पृथ्वी आगे बढ़ जाती है।

पृथ्वी की दैनिक और वार्षिक गति के परिणाम-स्वरूप पृथ्वी पर सूर्य की किरणों द्वारा आनेवाली गरमी में भी हेर-फेर होता है। पृथ्वी की धुरी का झुकाव भी इस हेरफेर में सहायता पहुँचाता है।

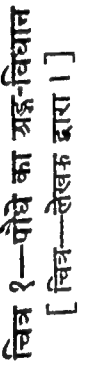


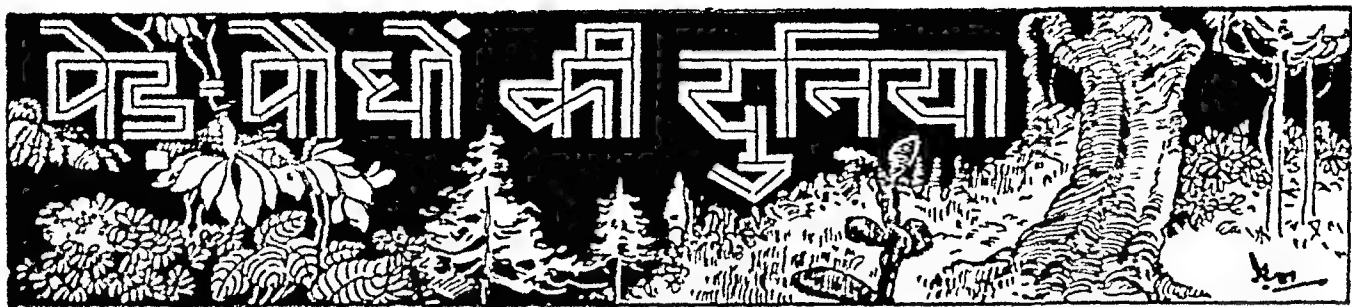
पृथ्वी की वार्षिक गति और ग्रीष्म तथा शीत अयन-बिन्दु

जब रात से दिन अधिक बड़ा होता है, तब सूर्य की किरणों से हमें अधिक गरमी मिलती है। उस समय को हम 'ग्रीष्म-ऋतु' कहते हैं। इसके विपरीत जब दिन छोटा और रात बड़ी होती है, तब सूर्य से हमें कम गरमी मिलती है और रात को ठंडक होने लगती है। इस समय को हम 'शीत-ऋतु' या 'जाड़ा' कहते हैं।

पृथ्वी के सिरों के निकटवाले स्थानों पर गरमी में दिन अधिक बड़ा और जाड़े में रात अधिक बड़ी होती है। इसलिए उन स्थानों पर असाधारण गरमी या सर्दी पड़ती है।

इस प्रकार धरातल पर विभिन्न देशों की परिस्थितियों में हम जो अन्तर पाते हैं, उसका महान् कारण है पृथ्वी का 'परिभ्रमण' और 'आवर्तन'।





पौधे का अङ्ग-विधान

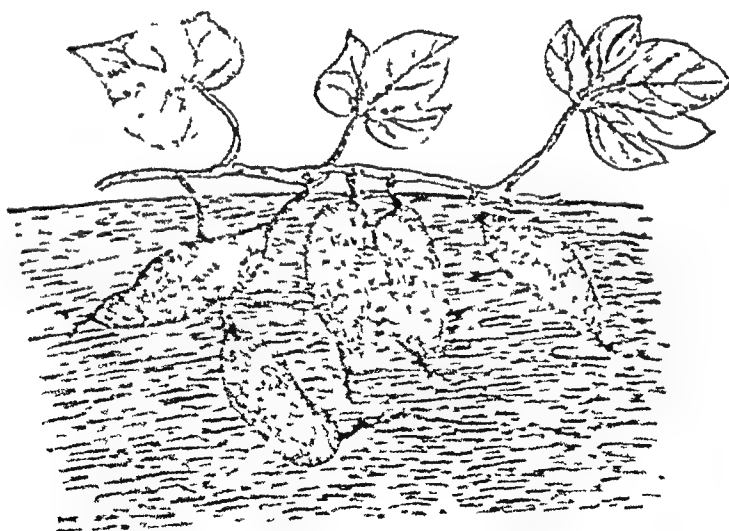
गत प्रकरण में हम वनस्पति-जगत् के विस्तार और उसके प्रधान अंगों का संक्षेप में पर्यावलोकन कर चुके हैं। इस लेख में पौधों की रचना और उनके अंगों का दिग्दर्शन किया गया है।

पिछले दो अध्यायों को पढ़कर आपको विदित हो गया होगा कि दुनिया में अनेक भौतिक उद्भिज हैं। इनकी बनावट और रहन-सहन की अनेक बातें जानने के लिए आप उत्सुक होंगे। इनके खान-पान, जीवन-मरण सबधी कितने ही प्रश्न आपके हृदय में उठ रहे होंगे। काई और फफूँदी में भी जीव है, यह सुनकर कौन विस्मित न होगा। अमरवेल (*Cuscuta*) और तूबिलता (*Pitcher Plant*) के आचरण पर किसे घृणा न उत्पन्न हो रही होगी। परोजीवी पन्थिनिया (*Puccinia*) और बैक्टीरिया के प्रकोप की सम्भावना पर किसका चित्त अधीर हो विचार-सागर में गोते न लगा रहा होगा। मतलब यह कि पेड़ों के विषय की कितनी ही बातें जानने के लिए आप उत्सुक होंगे। परन्तु इनकी चर्चा तभी की जा सकती है, जब हम पौधों की रचना और प्राकृति में भलीभाँति परिचित हों। इसलिए सबसे पहले हमको इनकी जीव करने की चारिण।

पौधे के अंग

हमारे हर काम के लिए शरीर में अलग-अलग अंग हैं। चलने फिरने के लिए पाँव, खान-पान के लिए हाथ, खाने-पीने के लिए मुँह और नौस लेने के लिए फेफड़े हैं। नाथ-बैल,

मोर, पपीहा, मेढक, मछली आदि के भी अलग-अलग अंग होते हैं, लेकिन आप देखते हैं कि कुछ जन्तु ऐसे भी हैं कि जिनमें अंग स्पष्ट नहीं होते। केचुए को सभी ने देखा होगा। देखने में इसके नाक-कान और हाथ-पैर नहीं होते, लेकिन फिर भी इसके किसी भी काम में रुकावट नहीं होती। ऐसे ही और भी बहुत-से छोटे-छोटे जन्तु हैं, जिनमें अलग-अलग अंग दिखाई नहीं देते। पेड़-पौधों की भी ठीक यही दशा है। ऊँचे दर्जे के पेड़ों में, जैसा कि आप देख चुके हैं, हर एक काम के लिए हमारे-आपके जैसे अंग हैं। इन्हें पृथ्वी में अकुरित कर उसके बूँद-बूँद जल और कण-कण नमकों से आहार इकट्ठा करने को एक अंग है, तो इन अकार्बनिक (*inorganic*) वस्तुओं



चित्र २—शकरकन्द

[चित्र—लेखक द्वारा]

को हवा की कार्बोनिक एसिड गैस के कार्बन से मिलाकर सूर्य की किरणों की सहायता से माढ़ी (*Starch*) और शकर (*Sugar*) में बदल-कर अपने ही लिए नहीं, बरन सारी दुनिया के लिए आहार तैयार करने के लिए दृग्ग, और इनकी जानि जो निरस्थायी बना-कर दूर-दूर देशों में पलाने के लिए तीसरा अंग है। साराश यह कि इनमें जड़, तना, पत्ती, फूल, फल और

बीज होते हैं, जिनके अलग-अलग काम हैं (दे० चि० १)। लुप्त जाति के जीवों की भोंति नीची कोटि के पेड़ों में भी प्रकट अंग नहीं होते। बैक्टीरिया तथा क्लैमाइडोमोनस (*Chlamydomonas*) की भोंति के एककोशीय (unicellular) जीवों में तो आहार-विहार की सारी क्रियाएँ अति सूक्ष्म जीवनमूल (Protoplasm) के सिन्दु के अन्दर ही होती हैं।

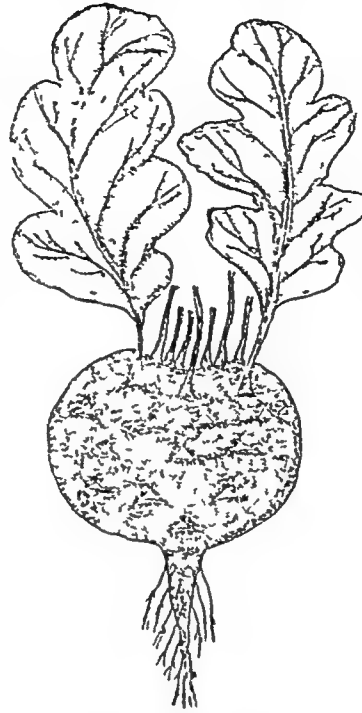
पौधे का पृथ्वी के अन्दर का भाग
—“जड़” और उसके कर्त्तव्य

प्रायः सभी साधारण पेड़ों में कुछ भाग जमीन के अन्दर और कुछ ऊपर रहता है। जमीन के नीचे के भाग को ‘जड़’ कहते हैं। यह अन्दर-अन्दर दूर तक फैली रहती है (दे० चि० १)। जड़ों के अंतिम भाग पर ‘मूल रोम’ (Root hairs) होते हैं। (दे० चि० १)। ये आसानी से दिखाई

नहीं देते, सूक्ष्मदर्शी से ही देखे जा सकते हैं। जड़ों के सिरे पर दरजी की अँगूठी जैसी एक ढकनी होती है, जिसे रूप कैप (Root

cap) कहते हैं (दे० चि० १)। यह जड़ के कोमल भाग की रक्षा करती है। मूल रोमों द्वारा जड़ें जमीन के अन्दर जल में घुले नमकों से प्राणिक संचित होती हैं। पेड़ को जमीन में रोपना और उमड़े लिए स्वाभाविक पदार्थों का संग्रह करना ही

पेड़ का मुख्य काम है। जमीनी

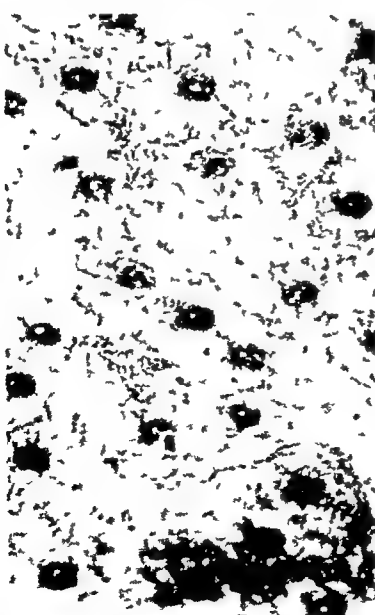


चित्र ३—गोंडगोभी
[चित्र—लेखक द्वारा]

कभी जड़ें दूसरे काम भी करती हैं। इसीलिए इनमें परिवर्तन भी पाये जाते हैं। कोई-कोई जड़ें पेड़ों में गोदाम का काम देती हैं। मूली, शकरकन्द (दे० चि० २) और शतावर की जड़ें इसी भोंति की हैं। जड़ों के और भी अनेक रूप-रूपान्तर हैं। जब हम जड़ों के संबंध में अन्य बातों पर विचार करेंगे, तो इस ओर भी ध्यान देंगे।

पौधे के पृथ्वी के ऊपर के भाग—
तना, पत्ती, फूल, फल और बीज
पेड़ के जमीन के ऊपर के भाग में तीन मुख्य अंग होते हैं—तना और शाखें, जो कठौली और ऊपर उठी रहती हैं, पत्तियाँ, जो पतली और चिपटी होती हैं, और फूल, जो रंग-विरंगे होते हैं। वास्तव में फूल भी पत्तियों का रूपान्तर है। तना और शाखें पत्तियों को धारण करती हैं और जड़ों द्वारा संचित घोलों को इनमें पहुँ-

चाती हैं। यही इनका मुख्य काम है। इसके अलावा तने कभी-कभी अन्य काम भी करते हैं। गोंडगोभी (चि० ३),



चित्र ४—(बाएँ ओर) मृदंग की पत्ती के ऊपरी पत्र का सूक्ष्मदर्शी से लिया गया कोश। दाएँ निगान स्टोमेटा है। (दाहिनी ओर) पत्ती के भाग में अवस्थित शक्तिगामी सूक्ष्मदर्शी से लिया गया कोश। [कोश—वि० गर्मी]

अदरक और ज़िमीकन्द के तने खाद्य पदार्थों के लिए भंडार का काम देते हैं। जड़ की भाँति तने के भी अनेक भेद और रूप हैं। आगे चलकर जब हम तने के सबंध में विचार करेंगे, तब हमें बहुत-सी बातों का पता लगेगा।

पत्तियाँ क्या करती हैं ?

पत्तियाँ पेड़ों में अत्यन्त महत्त्वपूर्ण अंग हैं। ये पर्ण-हरित (Chlorophyll) के द्वारा हवा की कार्बोनिक ऐसिड गैस के कार्बन और पृथ्वी के जल से शक्कर और माडी बनाती हैं। पेड़ के कलेवर की रचना और बाढ़ के लिए कर्बो-देत (Carbohydrates) के साथ-साथ दूसरी चीज़ों की भी जरूरत होती है। ये दूसरी वस्तुएँ कहाँ से आती

घड़ो पानी बाहर फेंकना पड़ता है, तब कही जाकर उन्हें यथेष्ट मात्रा में नमक मिलते हैं। विद्वानों ने अनुसन्धान से पता लगाया है कि एक एकड़ गेहूँ के खेत से फसल भर में लगभग ७४२० मन पानी पौधों द्वारा हवा में जाता है। इसी प्रकार एक एल्म (Elm) का पेड़, जिसमें अनुमानतः सत्तर लाख पत्तियाँ थी, और जिनकी ऊपरी और

निचली सतह का रकबा लगभग ५ एकड़ था, चमकते सूरज के प्रकाश में १२ घंटे में २०० मन पानी त्यागता था।

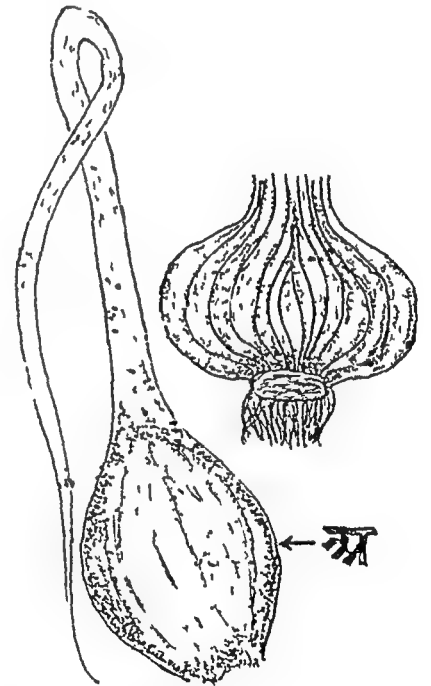
पानी को बाहर निकालने का काम पत्तियों द्वारा ही होता है और इसी कारण से ये इतनी पतली होती हैं। पेड़ों में इतनी



(पुष्पत्र पत्तियों में परिवर्तित)

हैं ? हम आप सभी जानते हैं कि पेड़ों को खाद की आवश्यकता होती है। खेत ब्राने के पहले किसान खेत पॉसते हैं। माली भी समय-समय पर फुलवाडी के पौधों में खाद डालता रहता है। खाद में तरह-तरह के नमक रहते हैं। इन्हीं नमकों और कर्बोदेत से पेड़ प्रोटीन (Protein) तैयार करते हैं, जिनसे न केवल उनके शरीर ही की वृद्धि होती है, वरन् समस्त ससार के लिए मनो सामान तैयार होता है। कैसी अनोखी बात है! मिट्टी में तो नमक बड़ी सूक्ष्म मात्रा में होते हैं—इतने कम कि शायद हम आप मामूली तरीके से उनका पता भी न लगा सके, केवल रासायनिक विश्लेषण से ही उनका पता चलता है। तब भला पेड़ करोड़ों मन सामान—गेहूँ, चना, फल, मेवे—के लिए उपयुक्त प्रोटीन कैसे संचित कर पाते हैं ? इस काम के लिए पेड़ों को अपने कलेवर में होकर

चित्र ६—७
(ऊपर) डंडा थूहड का चित्र । (बाईं ओर) मटर की लता का चित्र ।
[चित्र—लेखक द्वारा]



चित्र ८—प्याज़

“अ” पत्ती का निचला भाग, जो गोदाम का काम देता है। पत्तियाँ होने का यही कारण है। पत्तियों में नन्हे-नन्हे अनेक छेद (Stomata) होते हैं। इन्हें हम सूक्ष्मदर्शी से देख सकते हैं (देखें चि० ४-५)। इन्हीं के द्वारा पत्तियों में हवा पहुँचती है और जल बाहर निकलता रहता है।

पत्ती के मुख्य भाग

सम्पूर्ण पत्ती के तीन भाग होते हैं—पत्रदल (Blade),

पादवृन्त (Stalk) और आधार (Base) (दे० चि० १)। पत्तियाँ तरह-तरह की होती हैं। इनकी बनावट, शिखर (Apex), सतह (Surface), किनारे (Margin) और नाडीनम (Veination) आदि के अनेक भेद हैं। त्रिभुज-त्रिभुजी पत्ती में आधार के पास एक अंग होता है, जिसे पुखस्र (Stipules) कहते हैं (दे० चि० ६-७)। ये दो होते हैं और आधार के अगल-बगल रहते हैं। इनके भी तरह-तरह के रूपान्तर हैं।

बवूल और डडा थूहड़ के कोंटे (दे० चि० ६) इन्हीं का रूपान्तर हैं। मटर के पुखस्र (दे० चित्र ७) पत्तियों का काम करते हैं।

आहार संचित करने के अलावा पत्तियाँ कभी-कभी अन्य काम भी करती हैं। निपे-न्यीज़ की तृती, जिसके सत्रध में आप पद चुके हैं, पत्ती ही का रूपान्तर है। प्याज में पत्ती का निचला भाग भण्डार का काम देता है। प्याज का वह भाग जो खाने के काम में आता है, पत्तियों ही है (दे० चि० ८)।

फूल

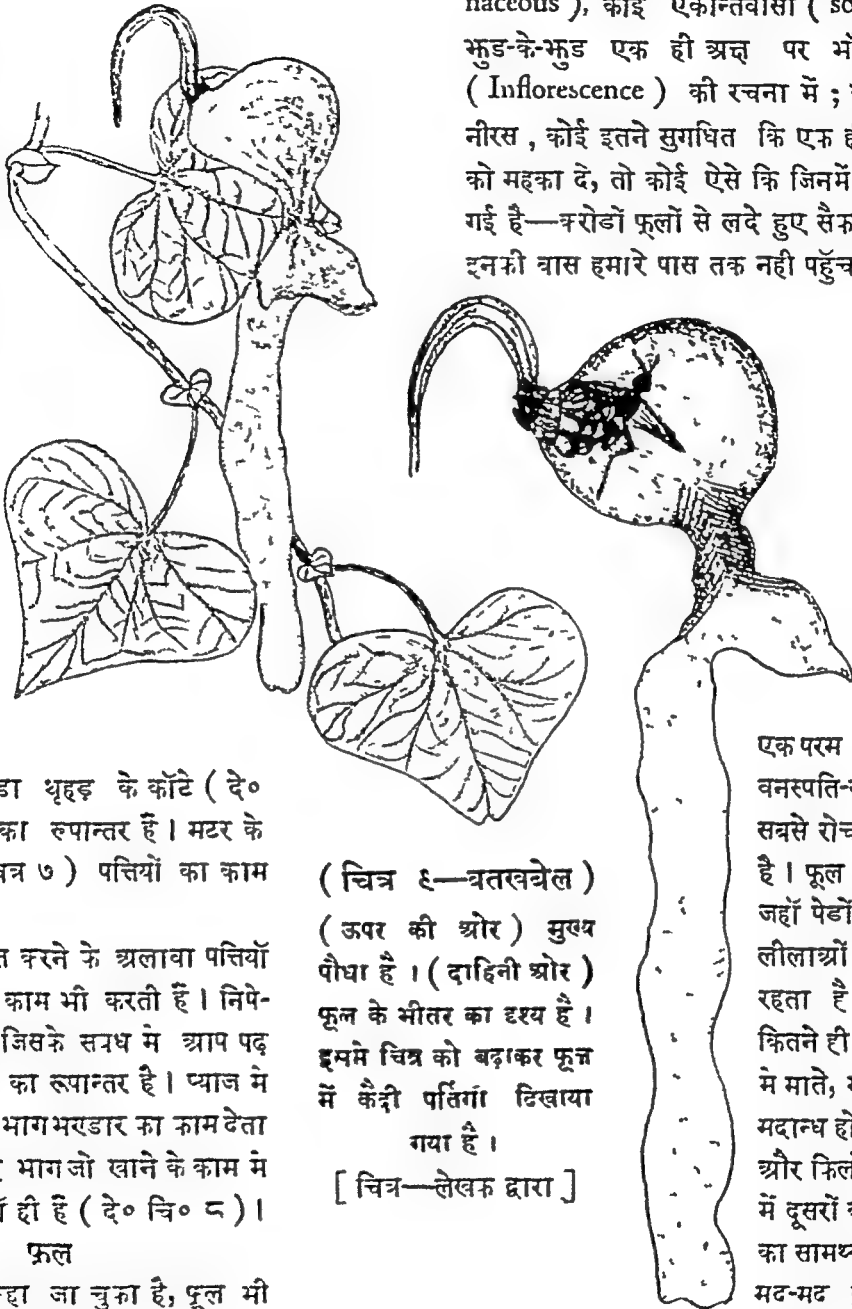
जैसा ऊपर कहा जा चुका है, फूल भी एक प्रकार से पत्तियाँ ही हैं। फूलों के अनेक भेद हैं। आपने तरह-तरह के फूल देखे होंगे—लाल, पीले, नीले गुलाबी, सफ़ेद, रंग विरले, कोई मधुन्त (stalked) तो कोई अधुन्त (sessile), कोई छोटे, तो कोई बड़े, त्रिभुज की पेंसुली आपस में मिली रह (gamopetalous), तो त्रिभुज की अलग-अलग

(polypetalous), कोई घटिकाकार (bell-shaped), तो कोई तुरही-जैसे (trumpet-shaped), कोई अण्डाकार (egg-shaped), कोई तितली-जैसे (papilionaceous), कोई एकान्तवासी (solitary), तो कोई झुंड-के-झुंड एक ही अक्ष पर भौंति-भौंति के झुंड (Inflorescence) की रचना में; कोई सरस तो कोई नीरस, कोई इतने सुगंधित कि एक ही फूल में फुलवाड़ी को महका दे, तो कोई ऐसे कि जिनमें गंध छू तक नहीं गई है—करोड़ों फूलों से लदे हुए सैकड़ों पेड़ होने पर भी इनकी वास हमारे पास तक नहीं पहुँचती। लेकिन अनेक

अन्तर होने पर भी इनका ध्येय एक ही है। प्रकृति ने इनकी सृष्टि एक ही अभिप्राय से की है। फूल पेड़ों की सुन्दरता का ही सार नहीं, वरन् उनका

एक परम आवश्यक अंग है। वनस्पति-ससार में निस्संदेह सबसे रोचक कहानी इसी की है। फूल वह नाट्यशाला है, जहाँ पेड़ों की अत्यंत गोपनीय लीलाओं का अभिनय होता रहता है। इस रंगमंच पर कितने ही नट-नटी रूप बौवन में माते, मकरंद की उमंग में मदान्ध हो मर्यादा छोड़ नाचते और किलोलें करते हैं। फूलों में दूसरों को आकर्षित करने का सामर्थ्य है। वसंत-ऋतु में मद-मद सुगंध से परिपूरित वाटिका की समीर किमके

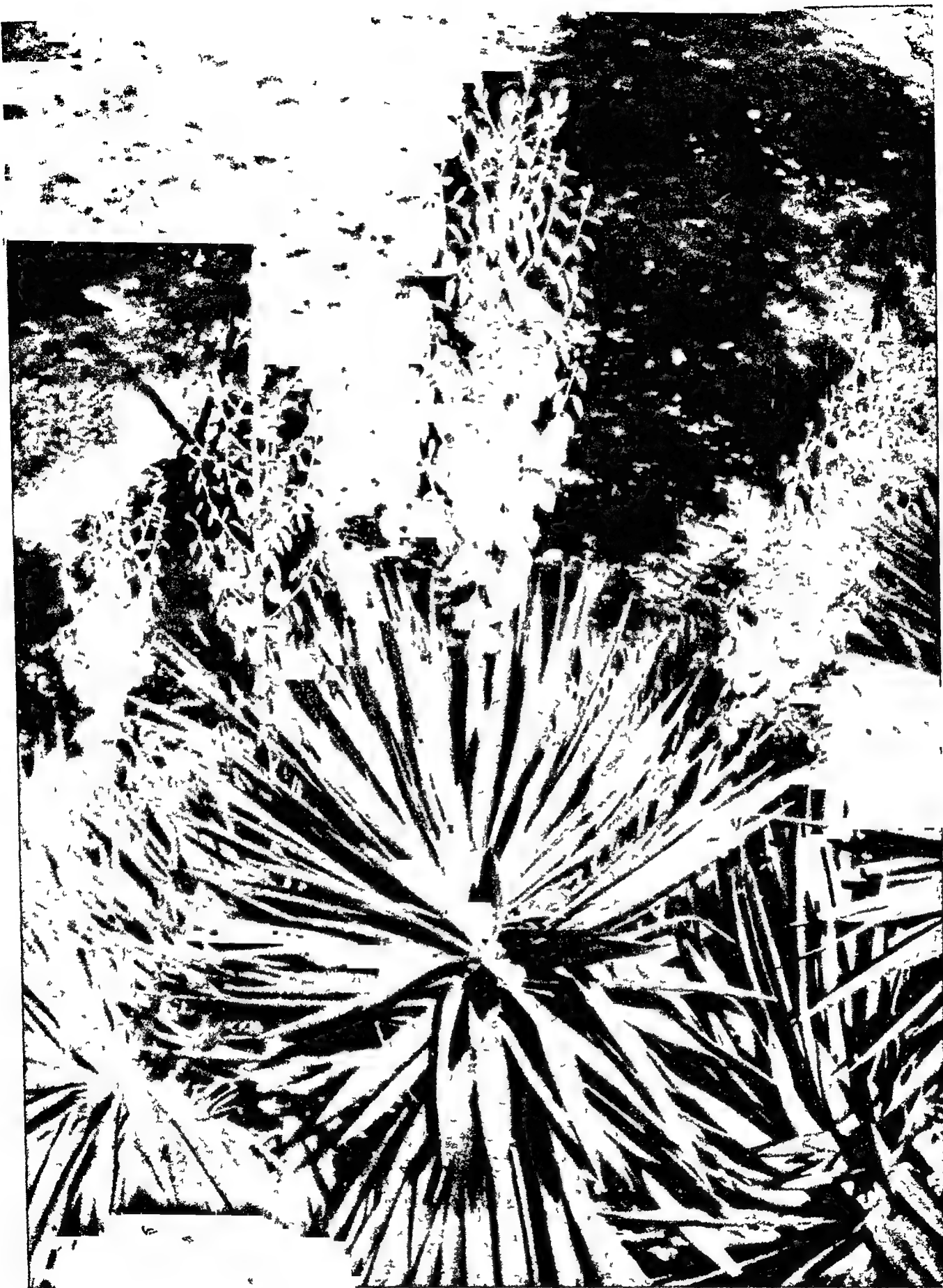
चित्त को चंचल नहीं करती? फूल के अनुपम रूप रंग पर कौन मोहित नहीं हो जाता? कमल, गुलाब, चम्पा, चमेली की कौन करे, साधारण फूलों पर भी मनुष्य ही नहीं कीट-विदग्ग तक उन्मत्त हो उनके पीछे लगे रहते हैं। कोई-कोई तो यहाँ तक आसक्त हो जाते हैं कि



(चित्र ६—वृत्तखेल)

(ऊपर की ओर) मुख्य पौधा है। (दाहिनी ओर) फूल के भीतर का दृश्य है। इसमें चित्र को बड़ा कर फूल में कैदी पतिंगा दिखाया गया है।

[चित्र—लेखक द्वारा]



चित्र १०—यक्का (*Yucca*) नामक पौधा

जो अपने गर्भाधान की क्रिया एक विशेष जाति के पतंगे की सहायता से करता है । [फोटो—श्री० रा० व० सिरोले]

अनेक वृष्ट पाने पर भी इन्हें घरे रहते हैं। “भँवर न छोड़े जेनही, तीखे फटक जान”। कभी-कभी तो ये अपनी जान तक की परवाह नहीं करते। वृत्त-वेल (*Aristolochia*) (दे० चित्र ६) के फूल में तो जाकर पतिगे ऐसे फँस जाते हैं कि एक बार फूल के अन्दर प्रवेश करते ही घण्टो तक के वृद्धी बन जाते हैं और फिर चाहे जितनी उछल-कूद करें और मचले, पहरों तक वहाँ से निकल नहीं पाते, लेकिन फिर भी इस आचरण से बाज नहीं आते। एक फूल में निकलते ही दूसरे में जा घुसते हैं। मक्खी, तितली, पतंग आदि को भी आपने फूलों को घेरे देखा होगा। कहाँ तक कहे, इन फूलों में ऐसा जादू है कि घोंघे तक इनके पीछे घोंघे बने फिरते हैं। आप समझने होंगे कि हमारी आपकी भाँति अन्य जीव भी यहाँ सैर करने आते होंगे और विवश हो फूल के रूप-रंग में योही फँस जाते होंगे। परन्तु ऐसा नहीं है। वास्तव में इन बेचारों को इतनी पुरसत कहाँ जो फूलों पर गेलने आएँ? ये तो दिन-भर काम करनेवाले परिश्रमी जीव हैं। ये फूलों के पाम जी बहलाने नहीं आते, बल्कि इसलिए कि इनको यहाँ भोजन मिलता है। यह मधु और मकरंद ही का लोभ है कि जिसके पीछे ये यहाँ मँडराते हैं।

अब आपके सामने प्रश्न ही दूसरा उपस्थित हो गया। आप और भी भ्रम में पड़े होंगे। माना कि कीड़े-मकोड़े फूलों पर इस-लिए आते हैं कि यहाँ इनको भोजन मिलता है, परन्तु पौधे को इनसे क्या लाभ? यह मधु और मकरंद की वर्षा किम-लिए? क्या मातृ पर्व के अन्दर ग्रन्थियों में सुरक्षित यह मधु निप्रयोजन चोर और लुटेरों के मजा उठाने के लिए ही है? हम या आप कोई भी इस राय से सहमत न होंगे। जिस पेड़ की ऊँचे जगती के स्त्री-स्त्री नमक और पाताल के सूँद-सूँद तल में गन्ध पदार्थों को इकट्ठा करने में इतनी रुचाल हों, जिसकी पत्तियों वायु-मण्डल की विपली कार्बन-डाइ-आक्साइड (CO_2) में शक्कर और निशास्ता या मादकी गैसी अणुओं को रगड़ें बनाती हों, उसी पेड़ के लिए यह भाग्य

करना कि इसमें मधु और मकरंद केवल इसीलिए है कि दूसरे निरुद्धे जीव मौज उड़ाएँ और पेड़ को इनसे कोई लाभ नहीं है, निःसदेह असंभव है। इसमें हो-न-हो कोई-न-कोई रहस्य है। इसमें अवश्य ही पेड़ों का कोई-न-कोई बड़ा भारी स्वार्थ होगा। यथार्थ में बात भी यही है और फूलों का रूप, रंग, मधु, पराग, आदि सारे माया-जाल इसी स्वार्थ साधन के हेतु हैं। फूलों में पेड़ों की जननेन्द्रियाँ रहती हैं। इनमें भी नर और मादा होते हैं और जब तक इनका मेल नहीं होता, बीज पैदा नहीं हो सकते। ये जननेन्द्रियाँ अपना कर्तव्य दूसरों की सहायता के बिना नहीं कर सकती। इसी-

(२)



(५) (४) (३) (१)
चित्र ११—गुलमोहर का पुष्प

(१) वहिरवास से सुरक्षित पुष्प, (२) पूर्णतया खिला फूल—दलचक्र में ५ दल हैं। (३) वहिरवास और दलचक्र निकाल दिए गए हैं। पुष्पटिप में १० पुकेसर हैं। (४) योनि-नलिका, (५) फल। [फोटो—वि० शर्मा।]

लिए इन्हें औरों को रिक्ता-फुसलाकर किसी-न-किसी तरह फँसाकर अपना काम निकालना पड़ता है। चैतन्य की कौन कहे, इस काम को वे जल और पवन जैसे जड़ पदार्थों से भी करा लेते हैं।

फूल और पतिगो का पारस्परिक व्यवहार है। फूलों से पतिगो को मधु और पराग मिलते हैं और इसके बदले में पतिगो इनके नर को मादा से मिलाते हैं। कोई-कोई पेड़ तो पतिगो के यहाँ तक अधीन हो गये हैं कि उनमें बिना विशेष जाति के पतिगो के गर्भाधान ही नहीं हो सकता। जहाँ इस विशेष जाति के पतिगो नहीं होते, वहाँ ऐसे पेड़ों में बीज ही नहीं उत्पन्न हो सकते।

यक्का (*Yucca*) इसी प्रकार का एक पौधा है। इसमें सैकड़ों मनोहर रूपहले अण्डाकार पुष्प होते हैं (दे० चि० १०)। परन्तु ये सब सुंदर पुष्प किस काम के? जब तक यक्का-माथ (*Yucca Moth*) नामक पतिगा इनमें सेचन (Pollination) करने को न हो, ये सारे-जे-सारे सुरक्षाकर गिर जाते हैं। इनका सारा-का-सारा पराग धूल की भाँति झड़-झड़कर गिर हो जाता है। पास ही उपस्थित योनिनलिका (Carpel) तक उसका एक कण भी नहीं पहुँच पाता। इसीलिए इसके सब-के-सब फूल सूखकर बिना बीज उत्पन्न किये ही नष्ट हो जाते हैं। कैसी विचित्र लीला है! आगे चलकर जब इस विषय पर हम विचार करेंगे तब आपको और भी जितनी ही रहस्यमय बातों का पता लगेगा।

फूल के मुख्य भाग

साधारण फूल में चार भाग होते हैं। गुलमोहर (दे० चित्र ११), कोकावेली (चि० १२), अलामडा (चित्र १३), गुलाब, गुलहड या अन्य किसी पूर्ण फूल को लेकर हम इसकी जाँच कर सकते हैं। ऐसे फूल में सबसे बाहर 'वहिरवास' (Calyx) होता है (दे० चित्र १, और ११)। इसमें कई 'पुटपत्र' (Sepals) होते हैं, जो अलग-अलग (polysepalous) (दे० चित्र १२) या एक में जुड़े (gamosepalous) (दे० चित्र १३) होते हैं। इनकी अनुहार पत्तियों से बहुत मिलती-जुलती होती है। पत्तियों की तरह इनका रंग भी प्रायः हरा ही होता है, परन्तु आकार में 'पुटपत्र' पत्तियों से छोटे होते हैं। जब फूल कलिका के रूप में होता है, तब यही 'पुटपत्र' फूल के भीतरी कोमल अंगों की रक्षा करते हैं। वहिरवास के अन्दर 'दलचक्र' (Corolla) होता है (चित्र १, और ११)। इसमें भी वहिरवास की भाँति 'दल' या 'पँखुडी' होती है, जो अलग-अलग

(चित्र ११, १२) या आपस में जुड़ी (चित्र १३) होती हैं। दलपत्र पुटपत्र से बड़े और कोमल होते हैं। फूल का रूप, रंग, बनावट आदि इन्हीं पर निर्भर है। साधारण लोग दलचक्र को ही फूल समझते हैं। दलचक्र के अन्दर और उससे कुछ ऊपर 'पुष्पेन्द्रिय' (Andræcium) होती है (चित्र १, ११)। इसमें कई पुकेसर (Stamens) होते हैं (चित्र १, ११)। पुकेसर में लिंगसूत्र (Filament) और परागकोश (Anther), ये दो भाग होते हैं (चित्र १, ११)। कोश के अन्दर एक धूल-सी वस्तु होती है, जिसे पराग (Pollen) कहते हैं। यही पुष्प का नर-अंश है। फूल के बीचोबीच फूल का मादा-भाग होता है। इसे 'गर्भकैसर' (Pistil) कहते हैं। (चित्र १, ११)। इसमें एक या कई 'योनिनलिकायें' (Carpels) होती हैं (चित्र १, ११)। योनिनलिका के तीन हिस्से होते हैं—सबसे नीचे 'गर्भाशय' (Ovary) इसके ऊपर एक महीन मूत-सी पोली डडी 'गर्भसूत्र



चित्र १२—कोकावेली (Water-lily) [फोटो—श्री वि० सा० शर्मा ।]



चित्र १३—ग्रलामंडा

[फोटो—श्री० रा० व० सिठोले ।]

(Style), और सबसे ऊपर कुछ उभरा हुआ भाग 'योनिछत्र' (Stigma) (चित्र १, ११) । गर्भाशय के अन्दर नन्हें-नन्हें कण या 'रजोविन्दु' (Ovules) होते हैं । रजोविन्दु गर्भाशय में 'गर्म फिल्ली' (Placenta) पर होते हैं (चित्र १) ।

सम्पूर्ण फल की रचना पर विचार करने से हमें भली भाँति ज्ञात हो गया कि इसमें नर और मादा दोनों ही अंग हैं । किसी-किसी फूल में नर और मादा अंग पृथक्-पृथक् फलों में होते हैं और कभी-कभी तो ये पृथक्-पृथक् पीधों में होते हैं । जैसा हम ऊपर कह चुके हैं, नर और मादा अणुओं के मेल से ही बीज उत्पन्न होते हैं, अन्यथा नहीं । एक और परागरोध के अन्दर हजारों नन्हें-नन्हें पराग-कण हैं और दूसरी ओर गर्भाशय में सुरक्षित गर्भ फिल्ली पर अनेक रजोविन्दु (दे० चित्र १) । बीज उत्पत्ति के लिए इन दोनों का संयोग होना आवश्यक है । इसीलिए पराग-कणों को योनिछत्र तक पहुँचना चाहिए । इस क्रिया को मेहन (Pollination) कहते हैं और पानी, हवा, पतंगे अथवा अन्य जीव इसके मुख्य साधन हैं । इसीलिए फलों को पतंगों को आकर्षित करना पड़ता है । इसी अभिप्राय से फल पतंगों को मधु और कभी-कभी पराग तरु देते हैं ।

फल, बीज और प्रसारण

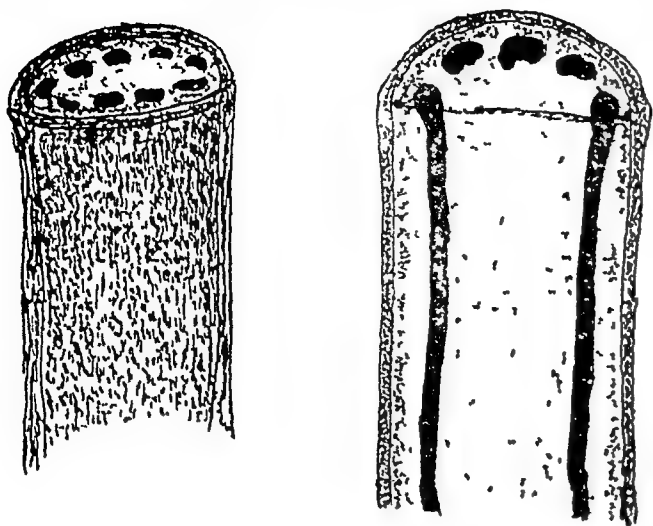
योनिछत्र पर पहुँचने पर परागकण में परिवर्तन होने लगते हैं और अन्त में नर व मादा अणुओं का मेल हो

जाता है, जिसे गर्भाधान (Fertilisation) किया कहते हैं । इसके पश्चात् गर्भपिण्ड (Embryo) की रचना होती है । यही समय पाकर बीज हो जाता है । अब गर्भाशय कुछ बढ़कर मोटा हो जाता है । यही फल पर फल बन जाता है । फल में केवल बीज ही नहीं होता, वरन् बीज को दूर-दूर देशों में फैलाने का साधन भी । आप लोगों ने कभी-कभी बरगद या पीपल को आम, जामुन, खजूर (दे० चित्र १४) या अन्य पेड़ पर अथवा मकान की छतों व दीवारों पर उगा हुआ देखा होगा । इनके बीज यहाँ कैसे पहुँचे ? अगर आप विचार करें, तो पता लग जायगा कि ये बीज यहाँ चिड़ियों द्वारा पहुँचे । इन पेड़ों के पके फलों को चिड़ियाँ बड़े चाव से खाती हैं, परन्तु इनके बीज को हजम नहीं कर पाती । इसलिए इनकी बीट के साथ बीज जैसे-कैसे बाहर निकल आते हैं, और जहाँ कहीं इनका यह बीट पहुँचता है, उसमें इन पेड़ों के सैकड़ों बीज सम्मिलित रहते हैं, जो अनुकूल परिस्थिति पाकर उग आते हैं । चित्र १४ में जो आप बरगद का पेड़ देखते हैं, वह आज से कई वर्ष पहले संभवतः इन्हीं



चित्र १४—खजूर पर लगा हुआ बरगद

[फोटो—श्री० हरिपद चौधरी ।]



चित्र १५—पेड़ की टहनी

(दाहिनी ओर) बीच से दो फाँक कर दिखायी गयी है ।

काँड़ी लकीरें नसें हैं । [चित्र—लेखक द्वारा]

चिड़ियों द्वारा इस खजूर के पेड़ पर बीजरूप में आया था । अब इसने बढ़कर विशाल रूप धारण कर लिया है, और बेचारे खजूर को, जो इसका आश्रयदाता है, यह आज मौत के घाट उतारने पर तत्पर है ।

चिड़ियों के अतिरिक्त अन्य अनेक प्रकार से भी पृथ्वी



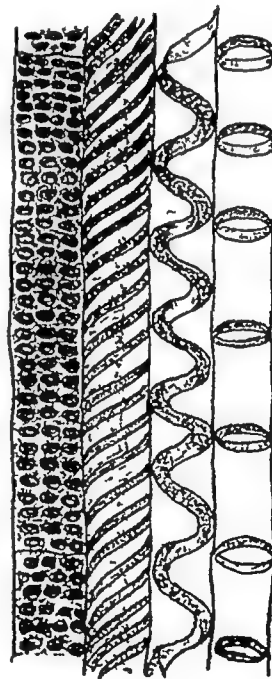
चित्र १६—स्पायरोगायरा

खुर्दबीन से लिया गया चित्र । [फोटो—वि० सा० शर्मा]

पर फल और बीजों का प्रसारण होता है । कितने ही फल हैं, जिन्हें लोग खाने को ले जाते हैं और इस प्रकार इनके बीजों को दूर-दूर देशों में पहुँचाते हैं । कितने ही फल और बीज हवा में उड़ते रहते हैं । आपने फाल्गुन और चैत में सेमल के बीज, जिन पर रुई-से रोये होते हैं, हवा में हजारों की सख्या में उड़ते देखे होंगे । ये इसी प्रकार मीलों चले जाते हैं । कितने ही फल नदियों और समुद्रों में तैरते-तैरते सैकड़ों मील का सफ़र कर कहीं-से-कहीं जा पहुँचते हैं । कितने ही फल और बीज जानवरों के शरीर और हमारे

कपड़ों में चिपट जाते हैं, और इसी प्रकार दूर-दूर तक पहुँच जाते हैं ।

पौधों की अंग-रचना पर विचार करने से हमें पता लगता है कि इनके भिन्न-भिन्न अंग अलग-अलग काम करते हैं, परन्तु एक ही लक्ष्य से । इन सबका एक ही अभि-प्राय है—एक ही ध्येय है । संसार के जीवन-संग्राम में पौधे का सफल होना उसके आकार और सौन्दर्य पर नहीं बल्कि उसकी सन्तानोत्पादन की शक्ति और प्रसारण की योग्यता पर निर्भर है । इस लक्ष्य-साधन की पूर्ति में पेड़ के सभी अंग हाथ बटाते हैं—जड़ पेड़ को पृथ्वी में रोपण करके और-पाताल के जल और खाद्य पदार्थों का संग्रह करके, तथा अन्य अंगों की धारणा करके; पत्तियाँ जड़ों द्वारा संचित घोलों और वायु-मंडल की कार्बन से शक्कर और निशास्ता की रचना करके; फूल बीज उत्पन्न करके, और फल उनका दूर-दूर देशों में प्रसारण करके । परन्तु पेड़ के ये प्रत्येक अंग अपने-अपने कर्तव्य किस प्रकार पालन करते हैं ? जड़े पृथ्वी के ज़र्रे-ज़र्रे से खूराक और जल की योजना कैसे करती हैं ? इनके सुकोमल सूत्रवत् रोये चट्टानों और पत्थरों तक से खाद्य रसों को किस तरह खींचते हैं ? तने में होकर जड़ों द्वारा संग्रहीत पदार्थ पत्तियों

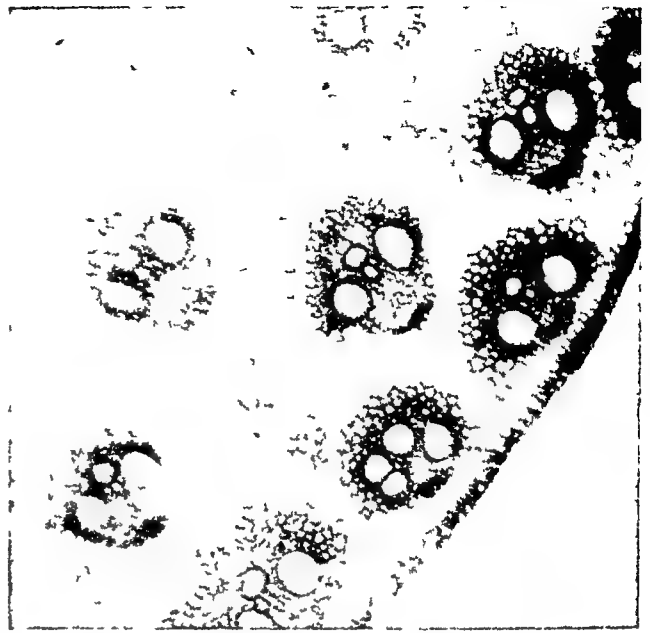
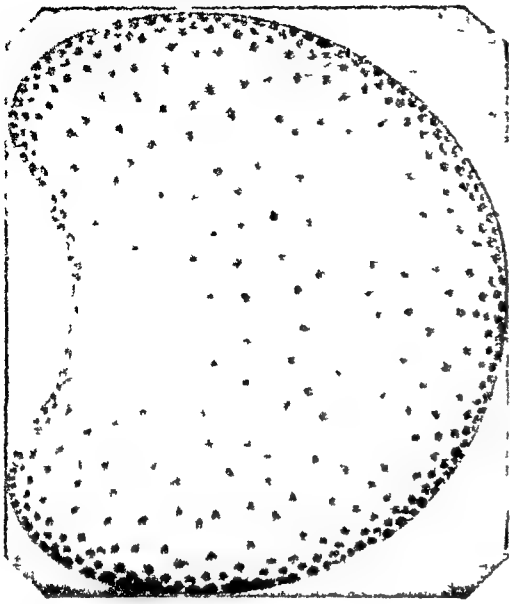


चित्र १७—एक नस के अंदर की चित्रकारी जिसे हम खुर्दबीन से देख सकते हैं ।

[चित्र—लेखक द्वारा]

पत्तियाँ किस प्रकार वायु का कार्बन का उपभोग करती हैं ? वे स्टार्च और शक्कर जैसे अमूल्य पदार्थों की रचना किस प्रकार करती हैं ? वे कौन-सी रासायनिक क्रियाएँ हैं, जिनसे इन वस्तुओं का संश्लेषण होता है ? वे कौन-से

तक किस प्रकार पहुँच जाते हैं ? सैकड़ों फीट नीचे पृथ्वी के गर्भ की वस्तुएँ हजारों फीट ऊँचे पेड़ों की चोटी तक पत्ती-पत्ती में क्योंकर पहुँच पाती हैं ? वह कौन-सा यन्त्र है, जिसके द्वारा यह क्रिया होती है ? वह कौन-सी शक्ति है, जो इसे चलाती है ?

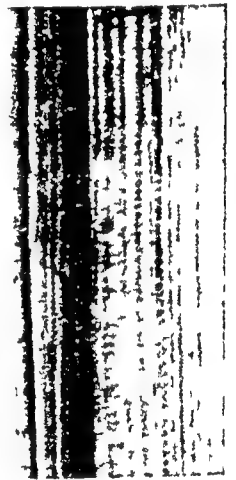


कारणाने हैं, जहाँ ये वस्तुएँ बनती हैं? इत्यादि-इत्यादि अनेक प्रश्न हैं, जिनको समझने के लिए हमको पेड़ों की आन्तरिक रचना पर विचार करना पड़ेगा। केवल इनकी अग व्यवस्था जान लेने से ही हम सारी बातों के रहस्य का यथेष्ट ज्ञान नहीं प्राप्त कर सकते।

यदि हम अपने किसी भी अंग को ध्यान से देखें, तो हमें तुरन्त पता लग जायगा कि यह बाहर-भीतर एक-से नहीं हैं। इनमें कई पर्त हैं, जिनकी आकृति में बड़ा अन्तर है। हाथ पर ही ध्यान देकर देखिए। सबसे ऊपर घास की तरह सहलों रोयें हैं, फिर खाल है जिसमें कई पर्त हैं, उसके नीचे मांस, रुधिर, नाडी, मज्जा, हड्डी आदि हैं। वही बात आपके अन्य अंगों के संबंध में भी है। इसी प्रकार पेड़ के अंगों की रचना भी है। ये भीतर-बाहर मिट्टी या पत्थर के ढेले की भाँति एक-से नहीं होते। उनकी रचना में बड़ा अन्तर होता है। इनमें भी कई पर्त होते हैं। इसका आपको भली भाँति अनुभव होगा। इसकी जाँच भी वही सुगमता से की जा सकती है। किसी पेड़ की टहनियों को ले लीजिए। आप इसमें स्पष्ट देख सकते हैं कि सबसे ऊपर छाल, फिर अंतरछाल, उसके अन्दर गूदा और गूदे के बीच-बीच कई नसें हैं (चि० १५, १८, १९ और २०)। परन्तु क्या इतना ही जानकर आप सन्तोष कर लेंगे? अभी मिलने अध्यापक में आपने देखा है कि रेशम के ताने में भी मरीन ग्यायोगाग (Spirogyra) जल मुर्दवीन में देखा जाता है तो अपूर्व छटा दिग्गता है। इसका लो भी मरीन नली के अन्दर वह चित्रकारी है, जिसकी समा-

चित्र १८-१९-२०

(ऊपर बाईं ओर) मका की शाख के आड़े कत्तल का पाँच गुना बड़ा फोटो। काले निशान नसें हैं। (दाहिनी ओर) उसी के एक भाग का परिवर्द्धित फोटो। नसों के कोश दिखलाई दे रहे हैं। (नीचे दाहिनी ओर) मका की नस के तंतु। यह लवण की कत्तल का मुर्दवीन से लिया गया फोटो है। [फोटो—
वि० शर्मा ।]



नता करने का साहस ससार का निपुण से निपुण चित्रकार भी नहीं कर सकता (दे० चि० १६)। स्वायरोगायरा की रचना के विषय में मुर्दवीन द्वारा हमको ऐसी बातों का पता लगता है, जिनकी हम स्वप्न में भी कल्पना नहीं कर सकते थे। वास्तव में अणुवीक्षण यंत्र की सहायता बिना हमारी आँखें वृक्ष के प्रत्येक अंग का यथार्थ ज्ञान प्राप्त करने में असमर्थ हैं। हमको पेड़ की जीवनी और रहस्य, उसकी अनेक क्रियाएँ, उसके अंग-अंग के कर्तव्य, इन अंगों का एक-दूसरे से और बाह्य जगत् में सबब तथा उसका उद्भव, नाश, विकास आदि समझने के लिए उसकी अंग-अंग की रचना का हाल जानना आवश्यक है। इसलिए हम पेड़ के रेशे-रेजे की जाँच मुर्दवीन में करनी होगी।



जीवन क्या है ?

जब से मनुष्य में इस अद्भुत सृष्टि के संबंध में जिज्ञासा या जानने की भूख जगी है, तब से आज तक 'जीवन क्या है ?' यह प्रश्न एक गूढ़ पहेली के रूप में उसके सामने उपस्थित है।

इस विषय के पहले लेखों से आप यह जान गये होंगे कि ससार में कितने प्रकार के जीवित पदार्थ हैं, उनके लक्षण क्या हैं, वे किन तत्वों से बने हैं और किस प्रकार वे एक-दूसरे से पहचाने जाते हैं। किन्तु क्या आप कह सकते हैं कि वह कौन-सी वस्तु है, जो सजीव और निर्जीव में भेद करती है ? अथवा वह कौन-सा पदार्थ है, जिसे हम जीवन कहे ? इस प्रश्न का उत्तर देने का प्रयत्न कीजिए, परन्तु देखिये, कहीं आप भी उसी तरह असफल न हो जायें, जैसे कि आपके पहले बहुत-से लोग इसी खोज में असफल हो चुके हैं। सभी जानते हैं कि जीवित रहना क्या है, परन्तु यह कहना आसान नहीं है कि जीवन के लक्षण या उपादान क्या हैं। मनुष्य या पशु जब मर जाता है, तब हम कहते हैं कि उसने प्राण त्याग दिये या प्राण उसके बाहर चले गये। वह कौन-सी वस्तु है, जो सजीव पदार्थ में है और मृत्यु हो जाने से निकल जाती है ? क्या मृत्यु किसी चीज का खो जाना या निकलना है, या केवल रूप का बदल जाना है, जैसे बर्फ के टुकड़े के गलकर पानी हो जाने में, पानी के भाप बन जाने में, चाँदी से रुपया बनने में और रुपये के गलकर फिर चाँदी बन जाने में होता है ? वास्तव में इसका ठीक-ठीक उत्तर कोई नहीं जानता।

क्या जीवन कोई पदार्थ या शक्ति है ?

हज़ारों वर्ष पहले से मनुष्य ने जीवन की प्रकृति पर विचार किया है, परन्तु वह अभी तक जीवन के मेदों को नहीं समझ सका है। ऐसा जान पड़ता है कि जीवन की समस्या ने हमारे पूर्वजों को इतने सकट में नहीं डाला था, जितना हमें। एक समय मनुष्य का यह विचार था कि जीवन और सौँस एक ही हैं, क्योंकि वे देखते थे कि जब

कोई प्राणी मर जाता है, तो उसकी श्वासोच्छ्वास क्रिया भी बन्द हो जाती है। परन्तु हम कुछ ऐसे भी जीवों को जानते हैं, जो बिना सौँस लिये ही जी सकते हैं। हमें यह भी मालूम है कि सौँस में गैस अथवा वायव्य रहता है, जो ठोस या द्रव पदार्थ में बदला जा सकता है। अतः प्राण को सौँस नहीं कहा जा सकता, न वह कोई पदार्थ ही है। यह निश्चय हो चुका है कि आदमी या जानवर के मरने पर उसका भार न बढ़ता है न घटता। यह भी मालूम कर लिया गया है कि मरने से शक्ति में कोई भी ऐसी कमी नहीं होती जो नापी या जानी जा सके। मृत शरीर धीरे-धीरे इसलिए नहीं ठढा हो जाता कि उसमें से कोई नापी जा सकनेवाली वस्तु निकल जाती है, वरन् इसलिए कि जीवन की क्रियाओं के बन्द हो जाने से तदुपरान्त शरीर में गर्मी नहीं पैदा हो पाती। इसलिए जीवन कोई शक्ति भी नहीं कही जा सकती। न वह पदार्थ है न शक्ति।

जीवन के कुछ गुण

यह पहले कहा जा चुका है कि जीवधारी खाते, पीते, बढ़ते और अपनी-सी सन्तान उत्पन्न करते हैं। लेकिन वह कौन-सी रहस्यमय वस्तु है, जिसके कारण जीवधारी इन गुणों को प्राप्त कर लेते हैं और निर्जीव पदार्थ में ये नहीं पाये जाते ? प्रारम्भिक मनुष्यों का यह विचार था कि आत्मा या जीवनी-शक्ति शरीर में बाहर से फूँकी जाती थी और मरते समय वह शरीर को त्याग देती थी। यह बात उतनी ही सही है जितना मूर्ख और अशिक्षित मनुष्यों का पहले-पहल ग्रामोफोन और रेडियो का गाना सुनकर यह विचार करना कि जो आवाज़ उन्हें सुनाई देती है, वह किसी भूत-प्रेत की आवाज़ है। कहा जाता है कि जब सर्वप्रथम भारत-

वर्ष में फलफूल के लोगों ने पहली रेलगाड़ी देखी, तो उन्हें यह विश्वास हो गया कि इन्जन काली माई के प्रताप से ही रेल के पीछे के डिब्बों को खींचता है, परन्तु आज हम सब जानते हैं कि इन्जन के चलने में कोई ऐसी विचित्रता नहीं है, जो समझ में न आवे। उसके चलने का कारण भाप है, जिमी देवी का प्रताप नहीं। विज्ञान और मानव-विचारों के विकास के इतिहास में ऐसी बहुत-सी अद्भुत बातों के उदाहरण मिलते हैं, जिनका सबब किसी समय भूत-प्रेत से जोड़ा जाता था, परन्तु बाद में पता चला कि वे स्वाभाविक कारणों और पहचानने योग्य साधनों द्वारा ही होती हैं। यही बात बहुत-से आविष्कारों तथा प्लेग, हैजा, चेचक-जैसे भयंकर रोगों के विषय में भी हुई है। सारे ससार के मनुष्य रोगों को बहुत दिनों तक ईश्वर का दण्ड मानते रहे। हमारे देश में आज भी बहुत-से लोग चेचक को 'माता' तथा 'देवी' के नाम से पुकारते हैं। जब घर में किसी को यह बीमारी हो जाती है, तो घर की स्त्रियाँ यह समझकर कि घर में देवी का प्रवेश हुआ है, जब तक बीमारी रहती है, बहुत सफाई रखती हैं, और देवी की पूजा करती हैं। इस भय से कि कहीं माता रुष्ट न हो जायँ, वे रोगी को कोई दवा नहीं पीने देती। वे यथाशक्ति ऐसा प्रयत्न करती हैं कि माता प्रसन्न होकर रोगी को शीघ्र ही अच्छा कर दें और घर से बिदा हो जायँ। इसी प्रकार कुछ वर्ष पूर्व जब हमारे देश में प्लेग की बीमारी जोर से फैली थी, तो लोग उसे 'महामारी' कहते थे। देहाती ही नहीं नागरिक भी उससे बचने के लिए पूजा-पाठ करते और दान-दक्षिणा देते थे। अब तो डाक्टरों और वैज्ञानिकों ने यह सिद्ध कर दिया है और हममें से भी बहुतरे जान गये हैं कि इन रोगों का कारण देवी-देवता अथवा भूत-प्रेत नहीं हैं। ये रोग ऐसे स्पष्ट जीवाणुओं से होते हैं, जिन्हें शिक्षित मनुष्य सहज में देख-भाल और परख सकते हैं। ऊपर के विवेचन से ऐसा लगता है कि जीवन की परिमाणा करना बहुत कठिन है, इसलिए हमें पहले जीवन का वर्णन करना चाहिए। इसको अच्छी तरह समझ जाने से जीवन की प्रकृति को समझने में सुविधा होगी।

(१) वृद्धि

हम पहले परिच्छेद में लिख चुके हैं कि जब चीनी का कोई रवा चीनी के सम्पूर्ण घोल में लटका दिया जाता है, तो वह धीरे-धीरे बढ़ा हो जाता है, परन्तु वही रवा नमक के घोल में गमना जाय, तो कदापि न बढ़ेगा, क्योंकि वह उस नमक की, जिम्मे घोल में यह दूबा हुआ है, बदलकर

अपने में नहीं मिला सकता। इसका यह अर्थ है कि रवा अपने जैसे पदार्थ के घोल में ही बढ़ सकता है। यदि वह अपने से भिन्न वस्तु के घोल में रख दिया जाय, तो वह न उसे बदल ही सकता है, और न अपनी वृद्धि ही कर सकता है। जीवधारियों में यह बात नहीं होती है। साधारण-से-साधारण जीव भी किसी अनोखे ढंग से आस-पास की वस्तुओं को बदलकर उनसे लाभ उठा सकते हैं। या यों कहिए कि प्राण में (और इसलिए सभी जीवधारियों में) कोई ऐसा पदार्थ है, जो अपने स्पर्श में आनेवाली वस्तु को प्रभावित करके उन भौतिक और रासायनिक क्रियाओं को, जो उस वस्तु पर क्रिया करती हैं और जिन पर कि वह वस्तु प्रतिक्रिया करती है, ऐसे डौल पर लाता है कि जिससे स्वयं उसका स्वभाव या रूप उत्तरोत्तर सिद्ध या पूर्ण होता जाता है। प्राण-हीन पदार्थ ऐसा नहीं कर सकते।

(२) सर्वकालिक परिवर्तन

एक प्रकार से कहा जा सकता है कि सजीव पदार्थ में सर्वकालिक परिवर्तन की योग्यता होती है। जानवर हर गड़ी हवा में साँस लेते हैं, और भोजन खाते हैं। शरीर में पहुँचकर साँस ली हुई हवा और खाये हुए पदार्थ टूट-फूटकर साधारण तत्त्वों में बदल जाते हैं, जो उन तन्तुओं और इन्द्रियों को बनाने में काम आते हैं, जिन्हें हम प्राणी के भिन्न-भिन्न भागों में पाते हैं। सब प्राणियों के पालन-पोषण में यह क्रिया या अवस्था—जिसके द्वारा खाई हुई वस्तुएँ पचकर शरीर का भाग बन जाती हैं—जीवनी-क्रियाओं का प्रधान आधार है। इसके बिना जीवन असम्भव है। इस प्रकार जीवित पदार्थ के बनने में बल या शक्ति की बहुत आवश्यकता होती है। हमें चलने-फिरने तथा अन्य कामों के करने में बल की जरूरत होती है। इस दौड़ने-धूपने, लिखने-पढ़ने आदि के करने से जो बल की उमी हममें हो जाती है, अथवा जो तत्त्व क्षीण हो जाता है, उसकी पूर्ति भोजन-सामग्री के शरीर में पहुँचकर जीवनप्रद तत्त्वों में परिणत होने से ही होती है। इसी क्रिया के फलस्वरूप शरीर में दूषित पदार्थ भी बनते हैं। आहार का जो भाग हम शारीरिक तत्त्वों में नहीं बदल सकते, वही हमें मल और मूत्र के रूप में त्यागना पड़ता है। इस प्रकार सब जीवधारियों में बनाने और बिगाड़ने की दोहरी क्रियाएँ एक साथ ही होती रहती हैं। बाल्यावस्था में बनानेवाली क्रिया बिगाड़नेवाली क्रिया से अधिक तेज होती है। इसी कारण बाल्यावस्था में जीवों के शरीर और अंग बढ़ते जाते हैं, और युवावस्था में पहुँचकर तन्दुरुस्त बने रहते हैं। जब शरीर में बनानेवाली

दिया दिमागनेवाली क्रिया से प्रबल हो जाती है, तो जीवधारी मृत होने लगते हैं और उनके शरीर भी कमजोर हो जाते हैं। हम यदि से यह कहा जा सकता है कि जीवन एक भौतिक को भौतिक और रासायनिक क्रिया है, जिसके जटिल मिश्रणों में घटने और बिगड़ने की परिवर्तनकारी क्रियाएँ निरन्तर और साथ-साथ होती रहती हैं।

(३) आत्म-रक्षा

जीवन का एक और मुख्य गुण, जो जीवन अथवा जीव-समूहों की क्रियाओं का चेतक है, यह है कि सर्वकालिक परिवर्तन होते हुए और विविध प्रकार की शक्तियों का प्रभाव पड़ते हुए भी उसमें अपने जातीय रूप और रासायनिक रचना को स्थिर रखने की योग्यता है। इसको हम इस प्रकार कह सकते हैं कि हर प्रकार का प्राणी एक विशेष प्रकार के रासायनिक मिश्रण का नमूना है और हर प्रकार का जीवन एक रासायनिक परिवर्तन का विशेष नमूना है। एक दूसरे से सम्बन्ध रखनेवाले प्राणियों में रासायनिक हेर-फेर का रूप बहुत-कुछ एक-सा ही होता है, जैसा कि मनुष्य और बानर में। किन्तु मनुष्य और मछली में वह बहुत-कुछ पृथक् होता है, और मनुष्य और गगनधूल (खुम्बी) में तो इस सम्बन्ध में और भी अधिक विभिन्नता है। इन सबमें सदा परिवर्तन होता रहता है, परन्तु फिर भी सभी अपने विशिष्ट रूप और रासायनिक नमूने को स्थिर रखते हैं। आइये, अब हम आपको रासायनिक परिवर्तन का एक उदाहरण दिखता हूँ। जब हम अपनी बोह को घुमाते या हिलाते हैं, तो उसकी पेशियों में रक्त जटिल रासायनिक क्रियाएँ आरम्भ हो जाती हैं। इन क्रियाओं में ऑक्सीजन पुर्च होने लगती है, और इस ऑक्सीजन को पूरा करने के लिए ऑक्सीजन-सुक्त रक्त बोह की ओर पहले से अधिक मात्रा में दौड़ने लगता है। हम अपने हुए रक्त को चालने के लिए दिल जल्दी-जल्दी धड़कने लगता है तथा गोंग भी तीव्र गति से चलने लगती है।

यदि जीव एक यंत्र या मशीन है ?

हमारे पूर्वज कहते थे कि जो वस्तुएँ अपने आप चलनी-फिरती हैं, वे सजीव हैं। यंत्रों के युग के पहले यह परिभाषा बिल्कुल ठीक थी। किन्तु इंजन, मोटरकार, हवाई जहाज़ इत्यादि स्वयं-चालक कलों के बन जाने पर लोग यह सोचने लगे कि “क्या कलें भी प्राणी हैं” अथवा “क्या मनुष्य भी कोई यंत्र है” ? यदि हम ध्यान दें कि यंत्र क्या है, तो यही कहना पड़ेगा कि वह निश्चित कार्य करने का ऐसा प्रबन्ध है, जो अलग-अलग भागों या पुर्जों से बना होता है, जैसा कि कपड़ा सीने की मशीन, आटा पीसने की चक्की, लकड़ी काटने का आरा, या साइकिल में हम देखते हैं। जब इनका कोई पुर्जा घिस या टूट जाता है, तो उसकी जगह पर वैसा ही दूसरा पुर्जा लगाने से यंत्र फिर ज्यों-का-त्यों ठीक हो जाता है। कोई भी व्यक्ति, जो वाइसिकिल या सीने की मशीन या और कोई मशीन बनाना जानता है, उसके अलग-अलग भागों को इकट्ठा करके पूरी मशीन तैयार कर सकता है, और जब चाहे तब उन भागों को फिर अलग-अलग कर सकता है। हम प्रतिदिन साइकिल की दूकान पर देखते हैं कि एक मशीन का पुर्जा उसी प्रकार की दूसरी मशीन में लगाया जा सकता है। पर क्या जीवधारियों में भी हम ऐसा कर सकते हैं ? नहीं ! उनमें एक प्रकार का निजी व्यक्तित्व पाया जाता है। यह सच है कि सब प्रकार के सजीव प्राणी इस बात में बिल्कुल समान नहीं होते। अधिकतर पौधे और नीची श्रेणी के जानवर मरते नहीं यदि उनके कुछ भाग काट लिये जायें अथवा उनके दो टुकड़े कर दिये जायें। उनका हर एक भाग पृथक् रूप में जीवित रहता है और बढ़कर पूरा जीव बन जाता है। परन्तु मनुष्य, कुत्ता या बिल्ली के दो भाग कर डाले जायें, तो वे तुरन्त ही मर जाते हैं। अतएव अधिकतर पेड़-पौधे और नीची श्रेणी के पशु ही मशीन से ज्यादा मिलते-जुलते हैं, क्योंकि उनमें ऊँची श्रेणी के जन्तुओं से व्यक्तित्व की मात्रा कम होती है।

वर्ष में कलकत्ते के लोगोंने पहली रेलगाड़ी देखी, तो उन्हें यह विश्वास हो गया कि इजन काली माई के प्रताप से ही रेल के पीछे के डिब्बों को खींचता है, परन्तु आज हम सब जानते हैं कि इजन के चलने में कोई ऐसी विचित्रता नहीं है, जो समझ में न आवे। उसके चलने का कारण भाफ है, किसी देवी का प्रताप नहीं। विज्ञान और मानव-विचारों के विकास के इतिहास में ऐसी बहुत-सी अद्भुत बातों के उदाहरण मिलते हैं, जिनका सबंध किसी समय भूत-प्रेत से जोड़ा जाता था, परन्तु बाद में पता चला कि वे स्वाभाविक कारणों और पहचानने योग्य साधनों द्वारा ही होती हैं। यही बात बहुत-से आधिष्ठातृ तथा प्लेग, हैजा, चेचक—जैसे भयंकर रोगों के विषय में भी हुई है। सारे ससार के मनुष्य रोगों को बहुत दिनों तक ईश्वर का दण्ड मानते रहे। हमारे देश में आज भी बहुत-से लोग चेचक को 'माता' तथा 'देवी' के नाम से पुकारते हैं। जब घर में किसी को यह बीमारी हो जाती है, तो घर की न्त्रियाँ यह समझकर कि घर में देवी का प्रवेश हुआ है, जब तक बीमारी रहती है, बहुत सफाई रखती हैं, और देवी की पूजा करती हैं। इस भय से कि कहीं माता रुष्ट न हो जायँ, वे रोगी को कोई दवा नहीं पीने देतीं। वे यथाशक्ति ऐसा प्रयत्न करती हैं कि माता प्रसन्न होकर रोगी को शीघ्र ही अच्छा कर दें और घर से विदा हो जायँ। इसी प्रकार कुछ वर्ष पूर्व जब हमारे देश में प्लेग की बीमारी जोर से फैली थी, तो लोग उसे 'महामारी' कहते थे। देहाती ही नहीं नागरिक भी उससे बचने के लिए पूजा-पाठ करते और दान-दक्षिणा देते थे। अब तो डाक्टरों और वैज्ञानिकों ने यह सिद्ध कर दिया है और हममें से भी बहुतों ने जान ली है कि इन रोगों का कारण देवी-देवता अथवा भूत-प्रेत नहीं हैं। ये रोग ऐसे स्पष्ट कीटाणुओं से होते हैं, जिन्हें शिक्षित मनुष्य सहज में देख-भाल और परत सकते हैं। ऊपर के विवेचन से ऐसा लगता है कि जीवन की परिभाषा करना बहुत कठिन है; इसलिए हम पहले जीवन का वर्णन करना चाहिए। इससे अच्छी तरह समझ जाने से जीवन की प्रकृति को समझने में सुविधा होगी।

(१) वृद्धि

हम पहले परिच्छेद में लिख चुके हैं कि जब चीनी का कोई नया चीनी के सम्पूर्ण घोल में लटका दिया जाता है, तो वह धीरे-धीरे बढ़ा हो जाता है, परन्तु वही खा नमक के घोल में नक्का नाय, तो उदात्त न बढ़ेगा, क्योंकि वह ठोस नमक की, जिसे घोल में वह घुल चुका है, बदलकर

अपने में नहीं मिला सकता। इसका यह अर्थ है कि खा अपने जैसे पदार्थ के घोल में ही बढ़ सकता है। यदि वह अपने से भिन्न वस्तु के घोल में रख दिया जाय, तो वह न उसे बदल ही सकता है, और न अपनी वृद्धि ही कर सकता है। जीवधारियों में यह बात नहीं होती है। साधारण-से-साधारण जीव भी किसी अनोखे ढंग से आस-पास की वस्तुओं को बदलकर उनसे लाभ उठा सकते हैं। या यों कहिए कि प्राण में (और इसलिए सभी जीवधारियों में) कोई ऐसा पदार्थ है, जो अपने स्पर्श में आनेवाली वस्तु को प्रभावित करके उन भौतिक और रासायनिक क्रियाओं को, जो उस वस्तु पर क्रिया करती हैं और जिन पर कि वह वस्तु प्रतिक्रिया करती है, ऐसे डौल पर लाता है कि जिससे स्वयं उसका स्वभाव या रूप उत्तरोत्तर सिद्ध या पूर्ण होता जाता है। प्राण-हीन पदार्थ ऐसा नहीं कर सकते।

(२) सर्वकालिक परिवर्तन

एक प्रकार से कहा जा सकता है कि सजीव पदार्थ में सर्वकालिक परिवर्तन की योग्यता होती है। जानवर हर घड़ी हवा में साँस लेते हैं, और भोजन खाते हैं। शरीर में पहुँचकर साँस ली हुई हवा और खाये हुए पदार्थ टूट-फूटकर साधारण तत्त्वों में बदल जाते हैं, जो उन तन्तुओं और इन्द्रियों को बनाने में काम आते हैं, जिन्हें हम प्राणी के भिन्न-भिन्न भागों में पाते हैं। सब प्राणियों के पालन-पोषण में यह क्रिया या अवस्था—जिसके द्वारा खाई हुई वस्तुएँ पचकर शरीर का भाग बन जाती हैं—जीवनी-क्रियाओं का प्रधान आधार है। इसके बिना जीवन असम्भव है। इस प्रकार जीवित पदार्थ के बनने में बल या शक्ति की बहुत आवश्यकता होती है। हमें चलने-फिरने तथा अन्य कामों के करने में बल की जरूरत होती है। इस दौड़ने-धूपने, लिपने-पढ़ने आदि के करने से जो बल की कमी हममें हो जाती है, अथवा जो तत्त्व क्षीण हो जाता है, उसकी पूर्ति भोजन-सामग्री के शरीर में पहुँचकर जीवनप्रद तत्त्वों में परिणत होने से ही होती है। इसी क्रिया के फलस्वरूप शरीर में दूषित पदार्थ भी बनते हैं। आहार का जो भाग हम शारीरिक तत्त्वों में नहीं बदल सकते, वही हमें मल और मूत्र के रूप में त्यागना पड़ता है। इस प्रकार सब जीवधारियों में बनाने और बिगाड़ने की दोहरी क्रियाएँ एक साथ ही होती रहती हैं। बाल्यावस्था में बनानेवाली क्रिया बिगाड़नेवाली क्रिया से अधिक तेज़ होती है। इसी कारण बाल्यावस्था में जीवों के शरीर और अंग बढ़ते जाते हैं, और युवावस्था में पहुँचकर तन्दुरुस्त बने रहते हैं। जब शरीर में बनानेवाली

क्रिया बिगाड़नेवाली क्रिया से प्रबल हो जाती है, तो जीवधारी वृद्ध होने लगते हैं और उनके शरीर भी कमजोर हो जाते हैं। इस दृष्टि से यह कहा जा सकता है कि जीवन एक भौतिक की भौतिक और रासायनिक क्रिया है, जिसके जटिल मिश्रणों में बनने और बिगाड़ने की परिवर्तनकारी क्रियाएँ निरंतर और साथ-साथ होती रहती हैं।

(३) आत्म-रक्षा

जीवन का एक और मुख्य गुण, जो जीवन अथवा जीव-सबधी क्रियाओं का द्योतक है, यह है कि सर्वकालिक परिवर्तन होते हुए और विविध प्रकार की शक्तियों का प्रभाव पड़ते हुए भी उसमें अपने जातीय रूप और रासायनिक रचना को स्थिर रखने की योग्यता है। इसको हम इस प्रकार कह सकते हैं कि हर प्रकार का प्राणी एक विशेष प्रकार के रासायनिक मिश्रण का नमूना है और हर प्रकार का जीवन एक रासायनिक परिवर्तन का विशेष नमूना है। एक दूसरे से सम्बन्ध रखनेवाले प्राणियों में रासायनिक हेर-फेर का रूप बहुत-कुछ एक-सा ही होता है, जैसा कि मनुष्य और वानर में। किन्तु मनुष्य और मछली में वह बहुत-कुछ पृथक् होता है, और मनुष्य और गगनधूल (खुम्भी) में तो इस सबध में और भी अधिक विभिन्नता है। इन सबमें सदा परिवर्तन होता रहता है, परन्तु फिर भी सभी अपने विशिष्ट रूप और रासायनिक नक्शे को स्थिर रखते हैं। आइये, अब हम आपको रासायनिक परिवर्तन का एक उदाहरण दिखा-लाएँ। जब हम अपनी बॉह को घुमाते या हिलाते हैं, तो उसकी पेशियों में कई जटिल रासायनिक क्रियाएँ आरम्भ हो जाती हैं। इन क्रियाओं में ओषजन खर्च होने लगती है, और इस ओषजन को पूरा करने के लिए ओषजन-युक्त रक्त बॉह की ओर पहले से अधिक मात्रा में दौड़ने लगता है। इस बढ़े हुए रक्त-संचालन के लिए दिल जल्दी-जल्दी धड़कने लगता है तथा साँस भी तीव्र गति से चलने लगती है। ओषजन के अतिरिक्त बॉह की पेशियाँ खून से शक्कर भी खींचने लगती हैं, जिसके कारण खून में शक्कर की मात्रा घटने लगती है। इसको पूरा करने के लिए यकृत के कोषों की एकत्रित शक्कर खून में घुलने लगती है। यह सारा कार्य हमारा मस्तिष्क बिना हमारे जाने ही नियमानुकूल जारी रखता है। इस प्रकार हमारी शारीरिक यत्र-रचना स्वतः ही हमारे शरीर को ठीक और विधिवत् रखती है। अतएव हम कह सकते हैं कि जीवन एक प्रकार का स्वयं-प्रबन्धक जटिल रासायनिक परिवर्तन ही है।

क्या जीव एक यंत्र या मशीन है ?

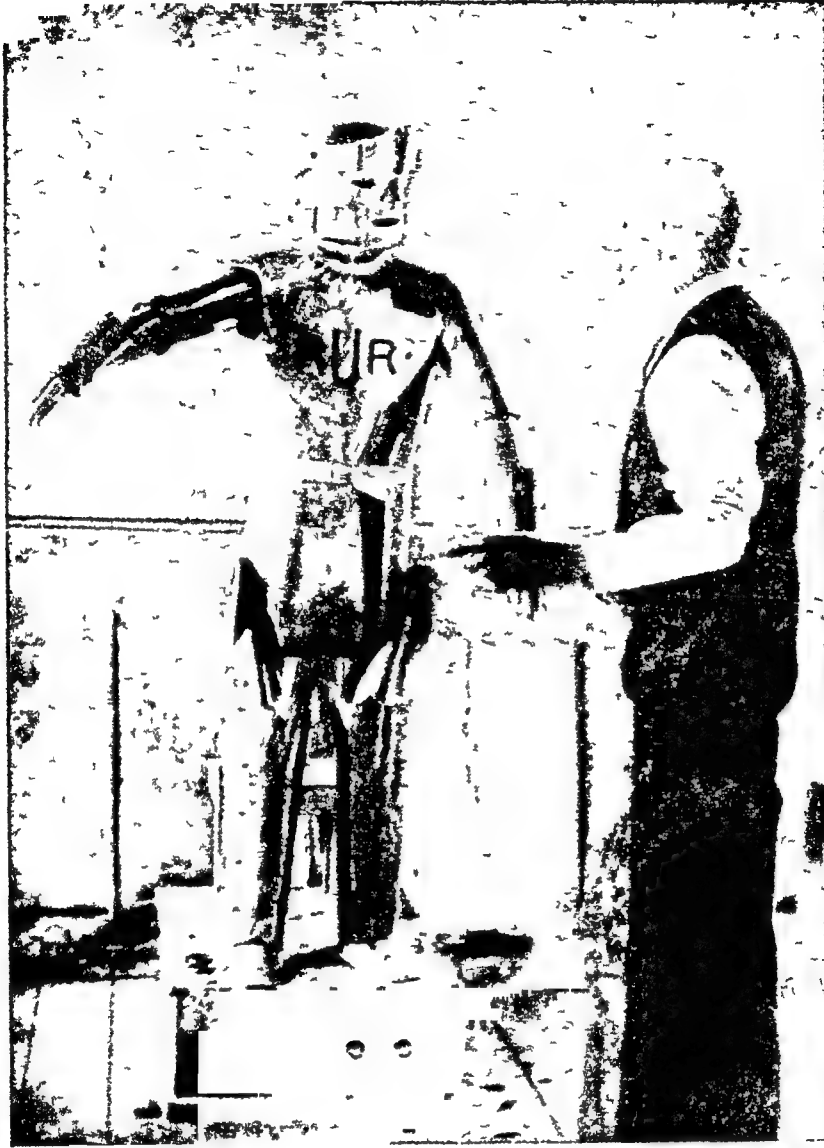
हमारे पूर्वज कहते थे कि जो वस्तुएँ अपने आप चलती-फिरती हैं, वे सजीव हैं। यंत्रों के युग के पहले यह परिभाषा बिल्कुल ठीक थी। किन्तु इंजन, मोटरकार, हवाई जहाज इत्यादि स्वयं-चालक कलों के बन जाने पर लोग यह सोचने लगे कि “क्या कलें भी प्राणी हैं” अथवा “क्या मनुष्य भी कोई यंत्र है” ? यदि हम ध्यान दें कि यंत्र क्या है, तो यही कहना पड़ेगा कि वह निश्चित कार्य करने का ऐसा प्रबन्ध है, जो अलग-अलग भागों या पुर्जों से बना होता है, जैसा कि कपड़ा सीने की मशीन, आटा पीसने की चक्की, लकड़ी काटने का आरा, या साइकिल में हम देखते हैं। जब इनका कोई पुर्जा घिस या टूट जाता है, तो उसकी जगह पर वैसा ही दूसरा पुर्जा लगाने से यंत्र फिर ज्यो-का-त्यो ठीक हो जाता है। कोई भी व्यक्ति, जो बाइसिकिल या सीने की मशीन या और कोई मशीन बनाना जानता है, उसके अलग-अलग भागों को इकट्ठा करके पूरी मशीन तैयार कर सकता है, और जब चाहे तब उन भागों को फिर अलग-अलग कर सकता है। हम प्रतिदिन साइकिल की दूकान पर देखते हैं कि एक मशीन का पुर्जा उसी प्रकार की दूसरी मशीन में लगाया जा सकता है। पर क्या जीवधारियों में भी हम ऐसा कर सकते हैं ? नहीं ! उनमें एक प्रकार का निजी व्यक्तित्व पाया जाता है। यह सच है कि सब प्रकार के सजीव प्राणी इस बात में बिल्कुल समान नहीं होते। अधिकतर पौधे और नीची श्रेणी के जानवर मरते नहीं यदि उनके कुछ भाग काट लिये जायें अथवा उनके दो टुकड़े कर दिये जायें। उनका हर एक भाग पृथक् रूप में जीवित रहता है और बढ़कर पूरा जीव बन जाता है। परन्तु मनुष्य, कुत्ता या बिल्ली के दो भाग कर डाले जायें, तो वे तुरन्त ही मर जाते हैं। अतएव अधिकतर पेड़-पौधे और नीची श्रेणी के पशु ही मशीन से ज्यादा मिलते-जुलते हैं, क्योंकि उनमें ऊँची श्रेणी के जन्तुओं से व्यक्तित्व की मात्रा कम होती है।

शारीरिक मशीन के कुछ आश्चर्यजनक अद्वय बदल

हम यह भी देखते हैं कि आज-कल के निपुण माली एक पेड़ की कलम दूसरे पेड़ पर बोध देते हैं, या यों कहिए कि एक पौधे का अग दूसरे पौधे पर उगा लेते हैं। यही नहीं, पाश्चात्य देशों के होशियार डाक्टर आज दिन एक मनुष्य के शरीर से खून लेकर दूसरे मनुष्य के शरीर में डाल देते हैं। चतुर शस्त्र-वैद्य या ज़र्राह असली हाथ-पैर के बदले ऐसे बनावटी अंग लगा देते हैं, जो वैसा ही काम कर सकते हैं। इसी तरह हाल में और भी बहुत-से आश्चर्यजनक कार्य

डाक्टरों ने कर दिखाये हैं। पिछले वर्ष ही वाशिंगटन व विश्व विद्यालय में एक जोवित मछली का हृदय दूसरी जीवित मछली के हृदय के स्थान में लगा दिया गया और वह जीती रही।

एक वर्ष हुआ, लंदन में एक आदमी के घायल होने पर उसको एक आँख निकालने की आवश्यकता पड़ी। जिस डाक्टर के पास यह मरीज गया, उसका एक और मरीज था, जिसकी अवस्था २१ वर्ष की थी, और जो ३ साल से अन्धा था, क्योंकि उसकी आँख की कर्नीनिका (Cornea) टूट गयी थी। चतुर डाक्टर ने उस घायल आदमी की एक आँख निकाल कर उसकी कर्नीनिका का एक भाग अन्धे आदमी की आँख में लगा दिया, जिसने कि वह एक नया जगह का दृश्य



क्या जीव एक जटिल यंत्र मात्र है ?

वैज्ञानिकों द्वारा तैयार किया गया यह यंत्र-नर (Robot) केवल आपसी आवाज सुनकर जिधर आप कहें उधर गिर या हाव घुमा सकता है और हमारे कई कार्य करता है। किन्तु क्या हम इसे जीवधारी की श्रेणी में रख सकते हैं ? हम मानव-सम यंत्र और उसके सामने बड़े मजिब मनुष्य में एक मौलिक भेद है, अर्थात् हम यंत्र में 'चलित', 'मतानोपादन शक्ति', और 'अपने आपको वातावरण के अनुकूल बनाने की शक्ति' का पूर्ण अभाव है जो जीवधारियों के विशेष लक्षण हैं।

एक दिन गया 'न्यूयॉर्क' में एक बच्चे को बड़े आँखों के चक्कर में नष्ट हो गई थी। मोटे दिन बाद उसने दूसरी आँख भी

नष्ट होने को थी। डाक्टरों की सलाह से उसकी माता ने अपनी एक आँख खराब होनेवाली आँख की जगह लगवा दी। इसी प्रकार वियेना में एक जन्तु-शास्त्र के प्रोफेसर ने

आँखफुटों के बच्चों के सिर काट कर एक दूसरे से बदल दिये। वे बड़े और उनके सतान भी पैदा हुई। उनमें और अन्य आँखफुटों में कोई भी अंतर न था। इससे सिद्ध होता है कि जानवर भी किसी किसी बात में मशीन-जैसे हैं। पर किसी किसी बात में उनमें एक विशेष व्यक्तित्व भी है। यंत्र और जन्तु में एक और भेद है। जब माट्रिकल टूट या बिगड़ जाती है, तो वह अपने आप उसे ठीक नहीं कर पाती, किन्तु जब हमारे किसी अंग में चोट लग जाती है, तो वह अपने आप ही भर जाते हैं। सभी जीवधारी इस तरह अपने शरीर को स्वयं ही ठीक-ठाक कर लेते हैं। हमारे बाल और नाग्न कट जाने पर स्वयं ही फिर बढ़ जाते हैं। पेड़-

पौधों को डालियों भी कलम कर देने पर फिर बढ़ जाती हैं। पर निर्जीव पदार्थ ऐसा नहीं कर सकते। इसलिए यह कहा जा सकता है कि जीवन अपने आप अपनी मरम्मत करनेवाला एक यंत्र है।

फिर जीवधारी जिस प्रकार अपनी क्रियाओं को अपने अनुकूल बना लेते हैं, वैसा कोई मशीन नहीं कर सकती। उदाहरण के लिए तन्दुरुस्ती के लिए हमारे शरीर का

ताप लगभग 37° फ़ैहरेनहाइट रहना ज़रूरी है। इससे $35-37^{\circ}$ ताप बढ़ जाने या $2-3^{\circ}$ गिर जाने से जान जोखिम में आ जाती है। ऐसी दशा में जब हमारा शरीर बहुत गर्म हो जाता है, तब आप ही आप शरीर में रक्त का प्रवाह बढ़ जाता है, जिससे कि उसकी सतह से ज्यादा गर्मी निकल जाय। यदि यह भी काफी नहीं होता, तो हमें पसीना आने लगता है और शरीर ठंडा होकर फिर साधारण ताप पर आ जाता है। मनुष्य ने कुछ ऐसी कले भी बनाई हैं, जो अपनी कोई-कोई बात स्वयं ही ठीक कर लेती हैं, जैसे इजिन का गवर्नर या वाल्व आदि। ऐसी कलों के अधिकतर भाग ठोस होते हैं और सदा एक ही डील के रहते हैं। लेकिन जीवित वस्तुओं में ऐसा नहीं होता। उनमें तो हड्डी, और नाइलून ऐसे ठोस भाग भी प्रवाह की अवस्था में रहते हैं। पूर्ण युवावस्था तक पहुँच जाने पर भी उनमें नये द्रव्य बनते रहते हैं और साथ-ही-साथ बिगड़ते भी रहते हैं। इसलिए प्राणी की स्थिरता किसी मकान अथवा मूर्ति की अपेक्षा दीपक की लौ अथवा पानी के भरने से अधिक मिलती है। अतएव हम कह सकते हैं कि जीवधारी स्वयं मरम्मत करनेवाले स्वयं-प्रवन्धक यंत्र हैं।

(४) सन्तानोत्पादन

जीवन का एक और लक्षण यह है कि वह अपने समान

और जीव बना सकता है। सारी सजीव सृष्टि—जानवर और वनस्पति—से अंडे, बीज या ऐसे नन्हे-नन्हे बच्चे उत्पन्न होते हैं, जो अपने माँ-बाप के समान रूप-आकार पाते और कर्त्तव्य करते हैं। कुछ जीवों में नई सन्तान एक ही प्राणी से जन्म लेती, तो कुछ में माँ-बाप के रूप में दो प्राणी नई सन्तान की रचना में समभाग लेते हैं। कोई भी निर्जीव यन्त्र इस प्रकार अपने जैसे यन्त्र नहीं पैदा कर सकता। ऐसी



जीवन क्या है ?

इसकी कोई परिभाषा हम नहीं दे सकते, परन्तु किसी भी जीवधारी में हम उसके कुछ विशेष लक्षणों को देख सकते हैं। प्रत्येक जंतु स्वयं ही अपना निर्वाह करने, अपने ही अनुरूप संतान उत्पन्न करने, अपनी और उनकी वृद्धि तथा रक्षा करने और अपने आपको वातावरण के लिए अधिकाधिक सिद्ध बनाने में प्रयत्नशील रहता है जैसा कि कोई भी निर्जीव वस्तु नहीं कर सकती। (यह बच्चों सहित पैग्वीन नामक जंतु का चित्र है।)

सुधारे जिससे कि वे अपने को उस देश या वातावरण में रहने के लिए अधिक अनुकूल बना सकें, जिसमें कि विधाता ने उन्हें पैदा किया है। ठंडे देशों के कुत्तों और भालुओं के शरीर पर सर्दों से बचने के लिए लम्बे और घने बाल होते हैं, गर्म देशों में उनके बाल उतने लम्बे और घने नहीं होते। तालों में रहनेवाली सिंधी और सौरी मछलियाँ गर्मी में ताल का पानी सूख जाने पर धरती में घुसकर जीवित रहती हैं, पर नदी की मछलियाँ ऐसा नहीं करतीं। मनुष्य को

कले तो जरूर हैं, जो एक ही जैसे असंख्य भाग बना सकती हैं, परन्तु ये पुर्जे अपना निर्माण करनेवाली मशीन से बिल्कुल भिन्न होते हैं और बढ़ने पर वे कभी उसके समान नहीं हो सकते। एक और भेद यह भी है कि प्राणी नई सन्तान को अपने शरीर या शरीर के ही पदार्थों से उत्पन्न करते हैं। इसके विपरीत मशीन इन पुर्जों को अपने शरीर के भाग या अंगों से नहीं बनाती, वरन् उन धातुओं आदि से बनाती हैं, जो उनमें बाहर से रखी या डाली जाती हैं।

अब हम जीवधारियों का एक और विशिष्ट लक्षण आपको बतलाते हैं, जो सभी जीवों में पाया जाता है। वह यह है कि उनकी क्रियाओं और चाल-ढाल का सार यही नहीं है कि वे अपने शरीर की रक्षा करें, उसके टूटे-फूटे भागों की मरम्मत करें, तथा सन्तान उत्पन्न करें, बल्कि अपनी रहन-सहन को इस प्रकार

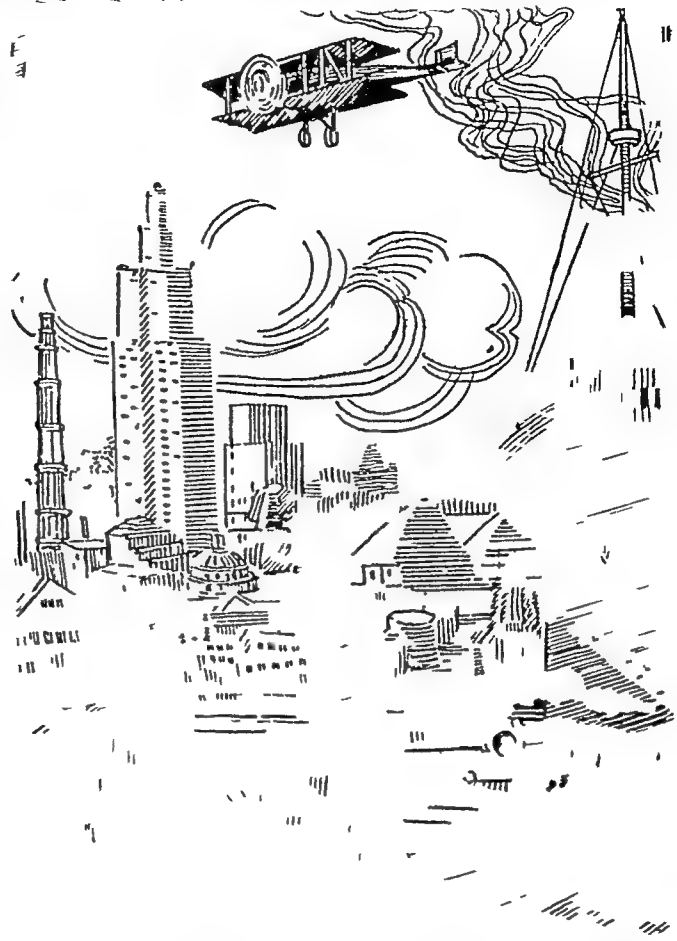
जल गमा लगती है, तो उसे पसीना आने लगता है और जल टपक लगती है, तो वह आग की ओर बटता या गर्म मोटे कपड़ों में अपने शरीर को लपेट लेता है। रेगिस्तान में उरनेवाले पेड़ों के पत्ते बहुत कम और बहुत ही छोटे होते हैं जिससे कि उनमें से पानी भाफ होकर बहुत ज्यादा न उड़ नये। इससे विपरीत स्थिर जल में रहनेवाले पौधों के पत्ते कमल-जने चौड़े और बड़े होते हैं, और जहाँ हवा बहुत तेजी से चलती है, उन देशों में पेड़ों के बड़े पत्ते चिरे हुए होते हैं, जिसे कि वे हवा के झोंकों से फट न जायें। दूसरे शब्दों में हम यह कह सकते हैं कि प्राणी की प्रवृत्ति अपने को अधिनाभिन्न सिद्ध बनाने की होती है। अन्त में मशीन में तुलना करते हुए हम यह कह सकते हैं कि जीव एक ऐसी मशीन है, जो अपनी रक्षा आप करती है, आप ही अपना प्रबन्ध करती है, आप ही अपनी मरम्मत करती है, आप ही अपने को पैदा करती है और आप ही अपने को सिद्ध बनाती है।

जीवन विरोधी गुणों का संयोग है

ऊपर हम जो कुछ लिख आये हैं, उस पर एक सरसरी निगाह डालते हुए अब देखना चाहिए कि हम जीवन की प्रकृति के विषय में क्या कह सकते हैं। यह कहा जा चुका है कि जीवन सजीव वस्तु के निरन्तर निर्माण की एक प्रक्रिया की अत्यन्त आवश्यक क्रिया है, परन्तु इस बनने की क्रिया के साथ ही उसका टूटना-फटना या विगडना भी उतने ही आवश्यक रूप में साथ लगा हुआ है। एक ओर काम की मामूली बनती रहती है, तो दूसरी ओर बेकार चीज़ें भी पैदा होती रहती हैं। हम यह भी जानते हैं कि सब जीवधारी अपने को इस स्तर में कायम रखने की कोशिश करते हैं, तब भी उनके जीवन में एक अवस्था ऐसी आती है, जब उनका जीवन टलने लगता है और समाप्त हो जाता है। यदि जीवों में अपना अन्त करने का गुण न होता, तो सारे नीची भौती के जन्तु, एक बार जन्म ले चुकने पर, अभी तक जीवित होने तथा हमारे कुरूप और अमन्य पूर्वज भी आज पृथ्वी पर दिखाई देते। यदि ऐसा होता तो वास्तव में कोई भी उन्नति न हुई होती। मनुष्य पर ही विचार करते हुए हम देखते हैं कि वृद्धों के सुझावों में नई सन्तान अधिक बढ़ी-बढ़ी और उत्तिरील होती है। इसलिए मानव-समाज प्रमाणात् एम के बाद दूसरे बड़े वर्गों के मरने में ही उन्नति-पथ पर बढ़ना चला जाता है। अतः यह कहा जा सकता है कि जीवन मृत्यु के विरुद्ध एक अचंचल युद्ध है, कि भी मृत्यु जीतने का अनुरूप अन्त है। किन्तु अन्त के जीवन

की उन्नति होना असंभव है। हमने यह भी देखा कि जीवन में निरन्तर हेर-फेर होता रहता है, वह एक बराबर झिल-मिलानेवाली ज्वाला है। अतः यही है कि जीवन नित नये विशेष और लाक्षणिक शरीर धारण करता रहता है, जब कि ज्वाला लगातार झिलमिलाने पर भी ज्वाला ही रहती है। यह भी कहा जा चुका है कि जीवन यत्र-रचना और व्यक्तित्व-जैसी दो विरोधी बातों का मिलन है। ऊँचे प्राणियों में यत्र के गुणों से व्यक्तित्व अधिक होता है और नीचे प्राणियों में व्यक्तित्व कम तथा यत्र के गुण अधिक। अतः ऊपर लिखी हुई बहुत-सी बातों में जीवन दो विरुद्ध वस्तुओं का संयोग प्रतीत होता है। इसमें कोई आश्चर्य नहीं है, क्योंकि हर जगह हम विरोधियों का ही मेल पाते हैं। लकड़ी नर्म और कड़ी दोनों ही होती हैं, लोहा बड़ा कठोर होते हुए भी लचीला होता है। पालने से चिता तक हमारी जीवन-कहानी भी सुख-दुःख, आशा-निराशा, प्रेम-वैर, सफलता-असफलता से भरी पड़ी है। अयेजी के एक लेखक ने ठीक ही लिखा है कि 'जीवन असाधारण विरोधों की गठरी है'।

ऊपर लिखी हुई बातों से स्पष्ट है कि जीवन की ऐसी परिभाषा देना सम्भव नहीं है, जो उसके आत्म-विरोधी स्वभाव पर लागू हो सके। दार्शनिक उसको समझने तथा उसका अर्थ बतलाने की चेष्टा करता है, प्राणि-शास्त्रवेत्ता (Biologist) उसका अध्ययन करने का प्रयत्न करता है, यद्यपि दोनों अन्धछी तरह जानते हैं कि वे शायद उसकी जटिलता को भली भाँति कभी भी न समझ सकेंगे। पर जैसे-जैसे हम उसका ज्ञान प्राप्त करने में आगे बढ़ते जाते हैं, उतना ही वह हमारे वश में आता जाता है। इस समय हम जो कुछ कह सकते हैं, वह यही है कि इधर कुछ ही वर्षों में जीवन के कुछ पहलू भौतिक विज्ञान और रसायन-शास्त्र के शब्दों में समझाये गये हैं। परन्तु अब भी उसके बारे में हमारा ज्ञान अधूरा ही है। अभी कोई भी दावे के साथ नहीं कह सकता कि जीवन की पहली उससे समझ में ठीक से आ गई। पर तीस-पैंतीस वर्ष की आश्चर्यजनक उन्नति को देखते हुए हम सोचते हैं कि भविष्य में हमें इस बात में निराश न हो जाना चाहिए कि हम जीवन की पहली को कभी बूझ ही न सकेंगे। हाँ, अभी तो जीवन की अन्धछी-से-अन्धछी परिभाषा जो हम दे सकते हैं वह यही है कि जीवन एक गुण है, जो सजीव प्राणी या ऐन्ड्रिक नन्तु के सजीव भागों को मृत या निर्जीव पदार्थों से पृथक् करना है। किन्तु वह गुण क्या है, यही तो हम नहीं बतला सकते।



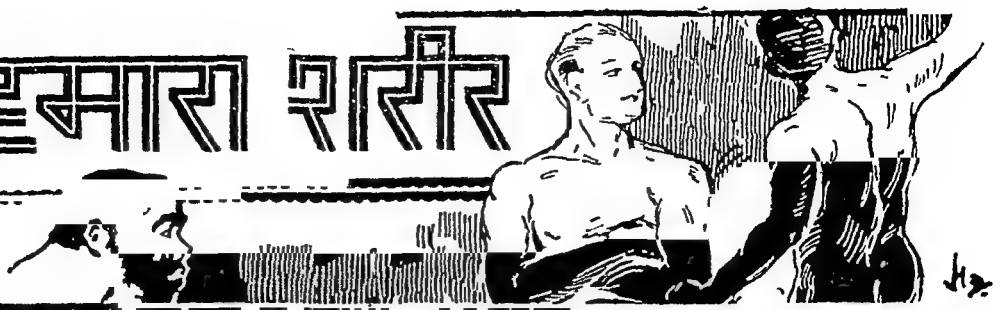
की कहानी



मनुष्य के विकास की सीढ़ी के कुछ डंडे

(१) पैंगो पर गनेवाला लुटेटर-जैसा सीटमोजी 'शू' (२) मरने नीची श्रेणी का प्रचुर भागीय जीव टारमियस, जो मलाया और मनीष के टापुओं में मिलता है (३) मजगास्कर टापू का गेटेदार दुमवाला अर्द्धवानर लीमर, (४) दक्षिण भारत और लफा में पाया गनेवाला एर लीमर—(अ) जगता हुआ (ब) सोया हुआ, (५) नई दुनिया के नीची जातिवाले (अ) मार्गमोन्ट और (ब) मरुती चन्दर (६) पुगनी दुनिया का (अ) जाला मेरवाला लंगूर और (ब) मामूली चन्दर, (७) गोनियों और सुमात्रा में पाया गनेवाला जन्मानुष शौरंग उदाग (८) चन्दर की तरह पैरों को उठाये हुए लट्कता हुआ नीन यस्ताह का मनुष्य-बालक।

हम और हमारा शरीर



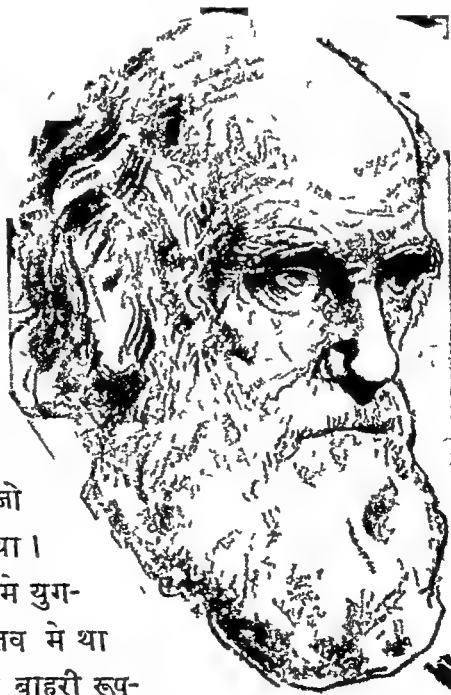
हमारी उत्पत्ति कैसे, कब और कहाँ हुई ?

मनुष्य-जाति का उद्भव और विकास

मनुष्य पृथ्वी पर कब, किस रूप में और कहाँ सर्वप्रथम प्रकट हुआ, इस संबंध में वैज्ञानिकों के भिन्न-भिन्न मत हैं, किन्तु यह बात अब सभी निश्चित रूप से मानते हैं कि मनुष्य आज जैसा है वैसा आरंभ में न था। सृष्टि की सभी वस्तुओं की तरह मनुष्य का भी क्रमशः विकास हुआ है। आइए, इस लेख में देखें कि मनुष्य की उत्पत्ति के संबंध में अब तक क्या-क्या बातें मालूम हुई हैं।

पिछले लेखों में हम आपको यह समझा चुके हैं कि मनुष्य भी अन्य जानवरों की तरह एक जानवर है, परन्तु उसमें बहुत-सी ऐसी विशेषताएँ हैं जिनके कारण वह और जीवों से भिन्न किया जाता है। अब यहाँ हम लिखना चाहते हैं कि मनुष्य बनमानुषों या अन्य निकट सम्बन्धी जानवरों से कैसे, कब और कहाँ पृथक् हुआ। यह तो सभी जानते हैं कि किसी समय पृथ्वी एक आग का गोला थी। उसके चारों ओर आग की भयंकर ज्वालाएँ उठा करती थी। इन ज्वालाओं के बुझ जाने के हजारों वर्ष बाद, जब गर्म-गर्म भाफ उड़कर समाप्त हो गई, उसके भी सदस्यों वर्ष पश्चात् पृथ्वी के धरातल पर पहले-पहल सूक्ष्म जीव का आविर्भाव हुआ। क्रमशः जीव ने अनेक रूप धारण कर लिये और आरंभिक सूक्ष्म जीवों के स्थान में अब भीमकाय जंतु पृथ्वी पर विचरण करने लगे। इन जीवों के जन्म के लाखों वर्ष पीछे इस पृथ्वी पर प्रकृति ने एक ऐसे जीव की रचना की, जो और सब प्राणियों से विचित्र और भिन्न था। इस अनोखे और अद्भुत जीव के निर्माण में युग-के-युग व्यतीत हो गये। यह प्राणी वास्तव में था तो अन्य सभी प्राणियों से निराला, परन्तु बाहरी रूप-रंग में यह कुछ जानवरों से इतना मिलता-जुलता था कि इसमें और उनमें भेद करने में धोखा होने की सम्भावना थी।

जैसा कि हम पहले लिख चुके हैं, इस जीव तथा अन्य जानवरों में जो भेद है, वह अदृश्य है। केवल देखने से ही उनको एक-दूसरे से अलग नहीं किया जा सकता, क्योंकि जो चीज उनमें भेद करती है, वह इसके शरीर के अन्दर है। यह चीज इसका मस्तिष्क है, जो सतार की सब-से आश्चर्यजनक वस्तुओं में एक है। यह आदिमनुष्य पृथ्वी के प्राचीन जंगलों में खड़ा होकर इधर-उधर की चीजों को अपनी वैसी ही आँखों से देखता था, जैसी बन्दर



चार्ल्स डार्विन

और हाथी, चिड़िया और शेर, भालू और सर्प की थी। किन्तु उसकी आँखों के पीछे उसका अद्भुत मस्तिष्क था। यह मस्तिष्क उन चीजों पर विचार करता था, जिन पर कि उसकी दृष्टि पड़ती थी। इस तरह जहाँ अन्य सारे जीव केवल देखते ही थे, वहाँ केवल यही अकेला सोचता और विचारता था। इसी विचित्र जंतु की सक्षिप्त कहानी हम अब आपको सुनायेंगे। वास्तव में इस विषय के समान मनोरंजक विषय दूसरे बहुत ही कम होंगे।

१९ वीं शताब्दी के मध्य में जब चार्ल्स डार्विन ने अपने लेखों द्वारा सिद्ध कर दिखाया कि मनुष्य बन-मानुषों और वानर-कच्चा का ही एक जीव है और उसका भी

विज्ञान प्रकृति की गोद में उसी प्रकार हुआ है, जैसे अन्य जानवरों का, तो मनुष्य के विचारों को बड़ा धक्का लगा। डार्विन साहब ने अपनी एक पुस्तक “मनुष्य का जन्म” (Descent of Man, 1871) में यह लिखा है कि “मैं उस छोटे-से बहादुर बन्दर की, जिसने कि अपने सरसक के प्राणों की रक्षा करने के लिए भयंकर शत्रु का मुकाबला किया था, अथवा अफ्रीका के उस बड़े बन्दर बैबून की, जो अपने एक छोटे माथी को कुत्तों से घिरा देखकर फौरन पड़ाइ से नीचे दौड़ पड़ा था और अपने साथी को कुत्तों के बीच से ले भागा था, सन्तान कहा जाना उतना ही पसन्द करूँगा, जितना कि उस असभ्य मनुष्य की सन्तान कहलाना जो अपने शत्रुओं को सताने और दुःख देने में प्रसन्न होता है।” परन्तु इससे डार्विन साहब का यह आशय न था कि मनुष्य-जाति सीधे-सीधे उन जानवरों की ही सन्तान है, यद्यपि बहुत-से लोगों ने भ्रमवश ऐसा कहना और लिखना शुरू कर दिया था और अब भी कुछ लोग मनुष्य के विकास के सिद्धान्त से यही अर्थ निकालते हैं कि मनुष्य वानरों से ही बन गया है। जो ऐसा सोचते हैं, वे भूल करते हैं। कुछ वैज्ञानिकों ने भी कभी-कभी ऐसी ही बातें कही और लिखी हैं, जिससे साधारण लोगों को भ्रम हुआ है। सन् १९२७ में ब्रिटिश एंथ्रोपियेशन^१ के सभापति ने अपने भाषण में कहा था, “मनुष्य का प्रारम्भ क्या है? क्या डार्विन ने ठीक कहा था कि उन्हीं विकासवादी शक्तियों के द्वारा, जो अन्य जानवरों में पाई जाती हैं, मनुष्य बन-मानुष के बीच के किसी स्थान से उठकर अपनी वर्तमान स्थिति को पहुँचा है?” उक्त महाशय ने अपने प्रश्न का उत्तर स्वयं ही दे लिया था, “हाँ।” किन्तु जैसा कि बुट-जोन्स साहब ने इसके दो वर्ष पश्चात् “स्तनपोषितों में मनुष्य का स्थान” नामक अपनी पुस्तक में लिखा है, यह सम्मति देना उचित न होगा कि आज का कोई भी वैज्ञानिक मनुष्य की उत्पत्ति के विषय में यह विचार करता हो कि वह किसी भी विद्यमान बन मानुष या उससे मिलते-जुलते नष्ट-भ्रष्ट पशुओं से पैदा हुआ है। पिछले वर्षों में बहुत-से लेखकों ने इस बात पर जोर दिया है कि यह बिल्कुल गलत है कि बन-मानुष या वानर और मनुष्य जाति के वर्तमान समूह ज्यादा-से-ज्यादा एक दूसरे के साथ दूर के भाई-भ्रातृओं का रिश्ता रखते हैं, या यों कहिये कि वे मनुष्य जैसा जमाने में एक ही पुरुष से पैदा हुए हैं। विज्ञान तो यह है कि मनुष्य और बन-मानुषों

की शाखाएँ एक ही धड़ से फूटी हैं—वानरों ने एक राह ली और मनुष्य ने दूसरी, किन्तु दोनों के जहाज एक ही बन्दरगाह से चले हैं, दोनों एक ही कारखाने में बने हैं।

आज हम सब जानते हैं कि पृथ्वी अपनी जगह पर घूमती हुई सूर्य के चारों ओर परिक्रमा लगाती है, यद्यपि प्रति-दिन की बोल-चाल में प्रचलित परंपरा के अनुसार हम अब भी यही कहते हैं कि सूर्य एक ओर से निकलकर और चल-फिरकर स्थिर पृथ्वी के दूसरी ओर डूब जाता है। इसी परंपरा के अनुसार हम कहते हैं कि सूर्य पूर्व में निकलता है और पश्चिम में डूब जाता है। जिस प्रकार कि यह मनुष्य के ढीले-ढाले विचारों का एक नमूना है, उसी प्रकार हमें उन प्रचलित वृत्तान्तों और मतों को भी समझना चाहिए, जो यह बताते हैं कि मनुष्य विद्यमान वानरों के किसी मिलते-जुलते आकार से निकला है। मनुष्य और बन-मानुषों में जो समता या भिन्नता है, वह हम आपको बता चुके हैं, किन्तु यहाँ थोड़ा-सा प्रधानभागीयों के विभागों का हाल भी बता देना आवश्यक समझते हैं, जिससे कि आगे समझने में सहायता मिले।

नई दुनिया के बन्दर

नई दुनिया के बन्दर पुरानी दुनिया के बन्दरों से छोटे होते हैं और सब क़रीब-क़रीब पेड़ों पर रहते हैं। वे अधिकतर डरपोक और सीधे-सादे स्वभाव के होते हैं, पुरानी दुनिया के बन्दरों की तरह नटखट और आक्रमणकारी नहीं होते। पुरानी दुनिया के बन्दरों के मुकाबले में उनके मस्तिष्क की मुख्य इन्द्रियों के स्थान ज्यादातर समान रूप से बड़े होते हैं। यदि कोई परिचित मनुष्य नई और पुरानी दुनिया के बन्दरों के किसी मिले हुए झुण्ड में बिल्कुल दूसरे ढंग के या अपरिचित कपड़े पहनकर अचानक आ जाय, तो पुरानी दुनिया के बन्दर उसकी आवाज सुनकर भी उसे न पहचान सकेंगे, परन्तु नई दुनिया के बन्दरों के पहचानने में भेप बदलने से कोई बाधा नहीं पड़ेगी। नई दुनिया के बन्दर अपने परिचित मनुष्य को उसकी आवाज या पैरों की आदत सुनकर ही पहचान लेते हैं। पुरानी दुनिया के बन्दर किसी को देखकर पहचानने में तेज होते हैं, लेकिन वे नई दुनिया के बन्दरों की तरह आवाज से किसी को नहीं पहचान सकते। इससे प्रष्ट है कि वानरों की मानसिक अवस्था (Psychology) में बहुत भेद है। नई दुनिया के बन्दर सैबिडी (Cebidae) वंश में रखे जाते हैं। इनके नयुने एक दूसरे में बहुत दूर पर होते हैं, इसलिए इन्हें चपटी नाक वाले कहा जाता है। मरुड़ी बन्दर (Spider Monkey) में आने की टाँगें पिछली टाँगों में लम्बी होती हैं, किन्तु

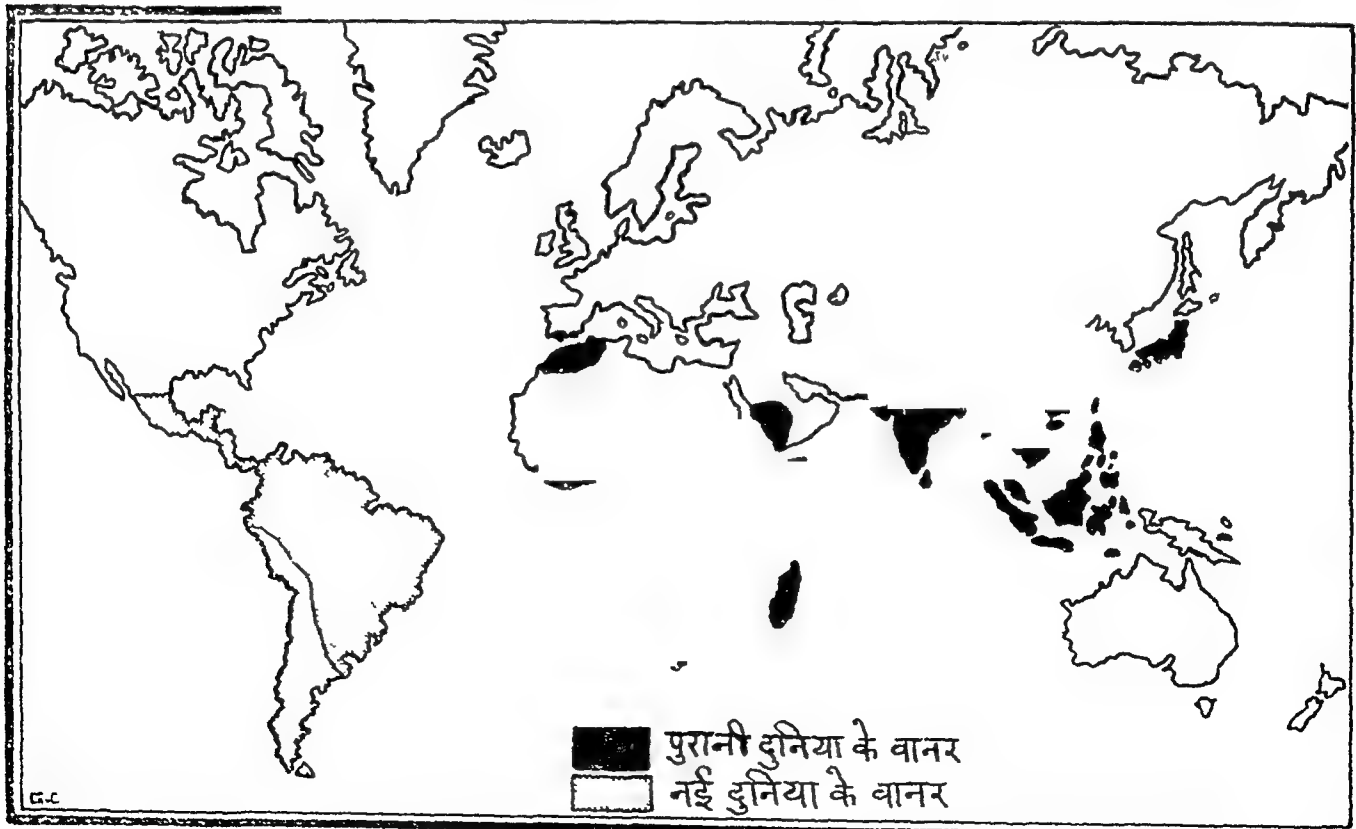
ऊनी बन्दरों में चारों ढोंगे करीब-करीब एक ही लम्बाई की होती हैं। शेष सब जातियों में पिछली ढोंगे लम्बी होती हैं। दुम केवल ककाजो नामक बदर में ही छोटी होती है, बाक़ी सबमें बड़ी व लम्बी होती है और बहुतो में वह पकड़ने के काम में आती है।

पुरानी दुनिया के बन्दर

पुरानी दुनिया के बन्दर दो समूहों में बाँटे जाते हैं— पहला कपिसदृश (*Cynomorpha*), जिसमें बन्दर और वानर आदि सम्मिलित हैं, जो चारों ढोंगों से चलते-फिरते हैं और जिनकी अगली ढोंगे पिछली ढोंगों से छोटी होती हैं। दूसरे मानव-सदृश (*Anthromorpha*), जिनमें मानव-सम बन्दर और आधे खड़े होनेवाले वन-मानुष सम्मिलित हैं, जिनकी अगली ढोंगे पिछली ढोंगों से लम्बी होती हैं। सारे कपिसदृश बन्दरों में नथुने पास-पास होते हैं और वे तग नाकवाले होते हैं। उनके नाखून नई दुनिया के बन्दरों से ज्यादा चौड़े व कम टेढ़े होते हैं और सबके कूल्हों पर बिना बाल की बैठने की गद्दियाँ होती हैं। लंगूरो को छोड़कर सभी के गालों में थैलियाँ होती हैं। इनमें से कुछ के, जैसे जिब्राल्टर में रहनेवाले बार्बरी वानर के, दुम नहीं होती। काले वानर में बहुत छोटी और मकाकस में

सुअर-जैसी दुम होती है। बहुतो में दुम लम्बी होती है, पर उनमें पकड़ने की शक्ति नहीं होती, जैसी कि नई दुनिया के पेड़ पर रहनेवाले बन्दरों में होती है। इनमें से कुछ हल्के शरीरवाले और पेड़ों ही पर रहनेवाले हैं, जैसे अफ्रीका के ग्यूनन; और कुछ भारी डील-डौलवाले व धरती पर रहनेवाले हैं, जैसे पश्चिमी अफ्रीका के ड्रिल और मैड्रिल बन्दर।

नई और पुरानी दुनिया के बन्दरों की बनावट और रहन-सहन से यह साफ-साफ विदित होता है कि उनमें से कोई एक दूसरे से नहीं उत्पन्न हुए हैं। वे दोनों तृतीय युग से पहले के काल के किसी बन्दर या अर्द्ध-बन्दर से भी नीची श्रेणी से निकलकर एक दूसरे से अलग अपने अपने मार्ग के अनुगामी बने रहे। यह बात ज़रूर है कि दोनों की आवश्यकताएँ बहुत-कुछ एक-सी ही रही, उनके जीवन व्यतीत करने के ढंग भी प्रायः मिलते-जुलते थे और इसलिए उनमें एक ही तरह की बनावट का विकास हुआ। कहा जाता है कि इओसीन (Eocene) या तृतीय युग के प्रारम्भिक काल या उससे भी पहले क्रिटेशियस काल में ६ करोड़ वर्ष हुए उत्तरी अमरीका में प्रधानभागीय पुरखे की शाखा से लीमर और टारसियस निकले और तृतीय युग के शुरू में इन टारसियसों में से किसी एक से असली बन्दरों की शाखा फूटी।

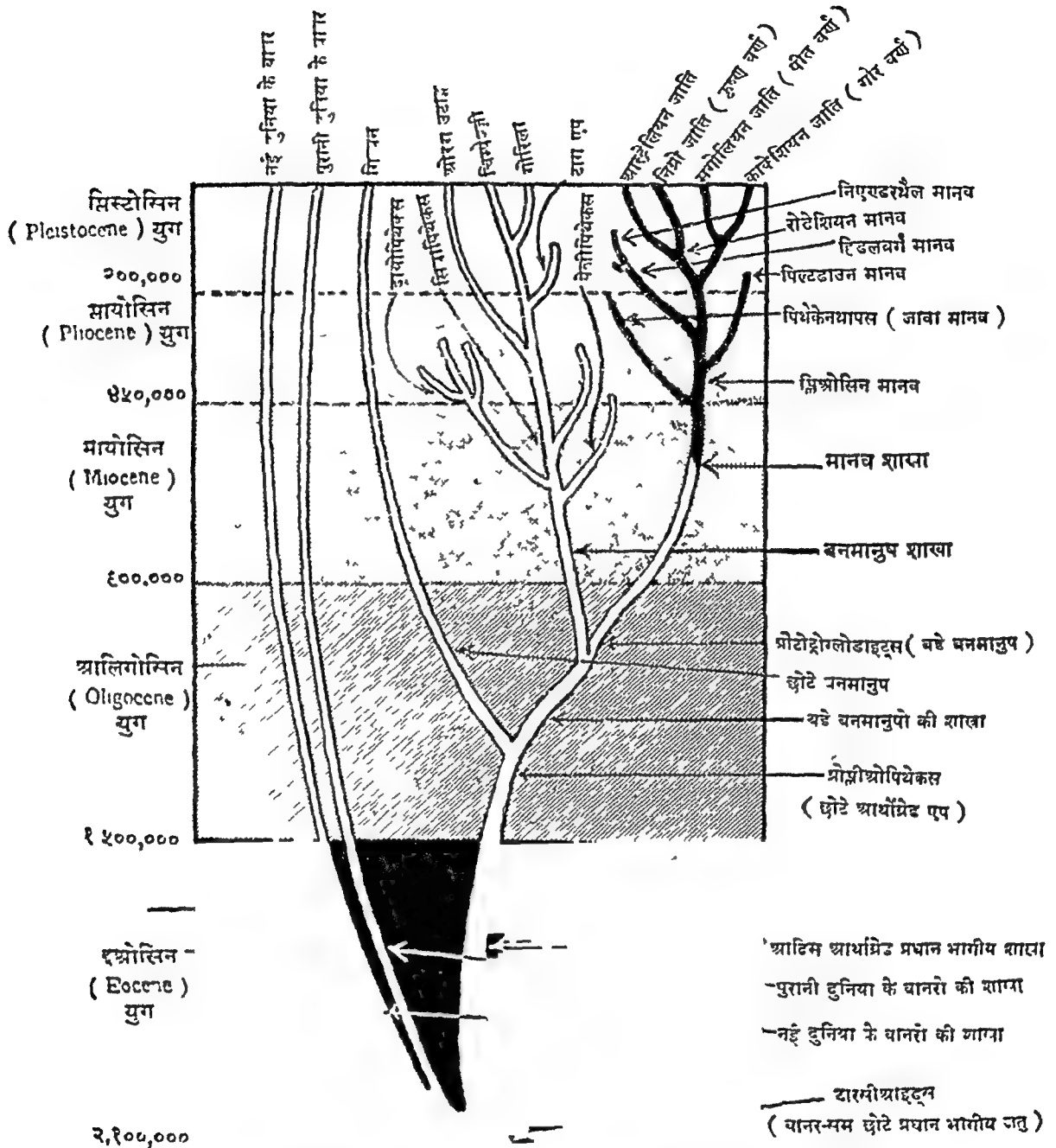


नई दुनिया और पुरानी दुनिया के वानरों का भौगोलिक वितरण



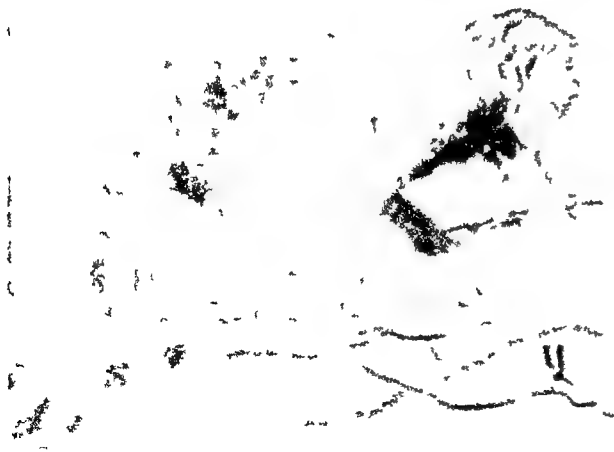
वनमानुषो और मनुष्य में पैरों पर खड़े होकर चलने की शक्ति का उत्तरोत्तर विकास

(१) पेड़ों पर हाथों के बल झूलता हुआ गिबबन, (२) प्रायः वृक्ष ही पर घोंसला बाँधकर रहनेवाला ओरेंग, (३) वृक्ष से धरती पर उतरकर बैसाखी की तरह एक हाथ का सहारा लेकर झुकी दशा में चलनेवाला गोरिल्ला, (४) मनुष्य की तरह कुछ-कुछ खड़े होकर चल सकनेवाला चिम्पेन्जी, (५) वानरो की तरह चारों हाथ-पैर से वृक्षों पर विचरनेवाले लाखों वर्ष पूर्व के मनुष्य के आदिम पुरखे की एक कल्पना, (६) आदि मानव का वृक्ष से नीचे उतरकर डंडे का प्रयोग करने के प्रयत्न में पैरों पर खड़े होकर चलना ।



मनुष्य-जाति, बनमानुष और बंदरा का मूल वंश-वृक्ष

यह चित्र मानव-विज्ञान के मुख्य विद्वान सर ग्राथर कीव द्वारा तैयार किये एक रेखाचित्र के आधार पर बनाया गया है। इसमें स्पष्ट रूप से समझ में आ सकता है कि किस प्रकार सुदूर अतीत में एक ही प्रधानभागीय मूल तने से दो विगत शाखाएँ फूटीं, जिनमें से एक टाली की उपशाखाओं में नई और पुरानी दुनिया के बंदर निकले, और दूसरी टाली में क्रमशः गिन्न, ओरंग आदि बनमानुष, और मनुष्य की उपशाखाएँ फूटीं। बनमानुष-उपशाखा में द्यूयोपिथेकस, वेगोपिथेकस, सिनापिथेकस, ओरंग, टांग पप, नोरिन्हा, चिम्पेन्जी आदि निकले और मानव शाखा में पिथेकेनथापस आदि प्राचीन और कावेसियन आदि आधुनिक मानव स्वरूप निकले। चित्र की पृष्ठभूमि में क्रमशः गहरे और हलके रंग से शिथिल युगों का निर्देश किया गया है, जिसमें उक्त शाखाओं के फूटने के समय का ज्ञान होता है। इस मूलवृक्ष के तने में सबसे नीचे दारमीआइड्स का निर्देश है जो वानर शाखाओं के फूटने के फूटने के प्रधानभागीय रूप का स्मारक है।



रतमानुषों और मनुष्य में पैरों पर खड़े होकर चलने की शक्ति का उत्तरोत्तर विकास

(१) पेड़ पर हाथों से पकड़कर लटकना हुआ गिबन (२) प्रायः वृक्ष ही पर घूमता शंभुवर रहनेवाला शोरेंग, (३) वृक्ष से धरणी पर उतरकर पैरों की तरह पैर हाथों की भाँति लेकर खड़ी दशा में चलनेवाला गोरिल्ला, (४) मनुष्य की तरह टांग-टुलुंगड़े होकर चलनेवाला हिमालयी (५) जानने ही पता चाने हाथ-पैर में दूरों पर बिजनेस करने वाले बर्ष एवं मनुष्य के आदिम दुर्गोर्भी, (६) आदिमानव का दूर से नीचे उतरकर खड़े का प्रयोग करने के प्रयत्न में पैरों पर खड़े होकर

इनमें से कुछ दक्षिणी अमरीका में जा पहुँचे और वहाँ भीरे-भीरे चट्टी नाकवाले बन्दर बन गये। दूसरों ने अर्द्ध-मानव और टागसियसों के कुछ पुरखों के साथ-साथ यात्रा ग्रीकाग की। इस यात्रा में ये प्राचीन बन्दर बदल-बदल-कर पुरानी दुनिया के तम नाकवाले बन्दर हो गये। उन्होंने उस यात्रा के चिह्न उस समय की चट्टानों में छोड़े हैं और उनमें से कुछ चिह्न मिस्र, भारतवर्ष और यूरोप की बहुत प्राचीन चट्टानों के काटने से मिले हैं। तृतीय महायुग के चौथे जाल अथवा प्लायोसीन युग के पहुँचते-पहुँचते लगभग ऐसे कुछ जीव—मध्य-कपि (Mesopithecus) तथा लघि कपि (Dolichopithecus)—बन चुके थे और यूरोप व एशिया में लगभग, मकारस और बैबून भी पाये जाने लगे थे। इसके आगे के युगों में इन्हीं रूपों और अन्य समूहों के द्वारा इनका प्रचार सारे एशिया में हो गया। इन्हीं के साथ-साथ उनसे ऊँची श्रेणी के मानव-सम वानरों के पूर्वज भी जन्म ले चुके होंगे। कहा जाता है कि इनका विकास भारतवर्ष के शिवालिक के मैदान में हुआ और यहाँ से ये पूर्वी गोलार्द्ध के भागों में फैले। इनमें से चार अर्थात् गिबबन, ओरेंग चिम्पाञ्जी और गोरिल्ला अभी तक मौजूद हैं।

अब यह प्रश्न होता है कि इन मानव-सम वानरों की शाखा क्या पूर्वी गोलार्द्ध में फैले हुए कपि-सदृश वानरों से ही पृथी तथा मनुष्य के तात्कालिक पूर्वज भी क्या इनमें से ही बने? स्थानाभाव के कारण हम इस सवध में यहाँ विस्तार से नहीं लिख सकते। किन्तु जो बातें अभी तक मालूम हुई हैं, उनसे यह परिणाम निकाला जाता है कि पूर्वी गोलार्द्ध के बन्दरों के बारे में कुछ भी ऐसा नहीं है, जो मानव-जाति का पुरखा कहा जा सके। इसमें सन्देह नहीं कि बड़े शीलवाले वानर ही बनापट में अन्य जीवों की अपेक्षा मनुष्य से अधिक मिलते हैं। इस विषय के हाल के सभी अभिकारी इस बात में एक मत रखते हैं कि चिम्पाञ्जी और गोरिल्ला जगत् अन्य जानवरों की अपेक्षा मानव-जाति से अधिक मिलता जुलता है। तब भी हमको यह भूल न जाना चाहिए कि मानव जाति और कपि-सदृश तथा मानव-सदृश वानरों में भेद है और उन दोनों के विकास की धारा मानव-विकास की धारा से अलग बहती है। बन-मानुषों में कुछ ऐसे रूप भी हैं, जिनमें बन्दरों के मुख्य लक्षणिक परिवर्तन नहीं पाये जाते। कीय सादब ने दिखाव लगाया है कि पुरानी दुनिया के बन्दरों के लक्षणों की मर्यादा, जो मानुषों में भी पाई गयी है, निम्न प्रकार है—

गोरिल्ला में १४४, चिम्पाञ्जी में १७२, ओरेंग में २१३ और गिबबन में ३२३।

इससे यह मानना ही पड़ता है कि बन-मानुष एक प्रकार के परिवर्तित कपि सदृश बन्दर हैं, किन्तु चारों प्रकार के बन-मानुषों और मनुष्य में अन्य बन्दरों के समान दुम नहीं पाई जाती। यह दुम क्यों और कैसे गायब हुई? क्या उसके गायब होने से ही बन-मानुष और मानव अन्य बन्दरों से भिन्न हो गए? डाक्टर ग्रेगरी साहब की राय है कि बन्दर और मनुष्य के पूर्व-पुरुषों में सीधे बैठने की आदत पड़ जाने से दुम धीरे-धीरे छोटी होती गई और गायब हो गई। लेकिन सर आर्थर कीथ का कहना है कि दुम के गायब होने का कारण इनका सीधा खड़ा होना है, क्योंकि कूल्हे के स्नायु दुम के चलाने तथा आँतों का भार संभालने में असमर्थ हो गये। बुड-जोन्स साहब की राय है कि दुम का होना या न होना ऐसी बात है कि जिसका कोई ठीक कारण बतलाना सहज नहीं है। बहुत-से समूहों में देखा जाता है कि दो निकट सम्बन्धी प्राणियों में, जो बहुत कुछ एक-सा ही जीवन व्यतीत करते हैं, एक में लम्बी और काम में आनेवाली दुम होती है और दूसरा बिना दुम के होता है। यदि हम पेड़ों पर रहनेवाले जीवों की ओर ध्यान दें तो पता लगता है कि उनमें दुमदार और बेदुमदार दोनों ही प्रकार के जीव पाये जाते हैं, चाहे वे खड़े रहनेवाले हों या बैठनेवाले। पेड़ों पर चढ़नेवाले मासभोजी श्रेणी के जन्तुओं में बहुत-सी लम्बी दुमवाली बिल्लियाँ, बेदुमदार लिंक (Links), और दुम से पकड़नेवाले किंकाजू हैं। थैलीवाले जन्तुओं में भी दुमदार, बेदुमदार तथा पकड़नेवाली दुमवाले जन्तु पाये जाते हैं। अर्द्ध-वानरों में भी बहुत-से लम्बी दुमवाले और बहुत-से बेदुमदार हैं। इसी प्रकार नई और पुरानी दुनिया के बन्दरों में भी लम्बी दुमवाले, दुम से पकड़नेवाले और बेदुमदार जीव मिलते हैं, परन्तु इनमें यह देखा जाता है कि जहाँ लम्बी दुमवाले कूदने फाँदने में तेज होते हैं, वहाँ जिनकी दुम में पकड़ने की शक्ति होती है, वे लटकने और झूलने में चतुर होते हैं, तथा बेदुमदार बटर हाथों से पकड़कर चढ़ने में निपुण होते हैं।

इसमें विदित होना है कि सबसे दुम नती बँटने के कारण और न गढ़े होने के कारण ही पिछी और न आँतों के थोक सड़ने की वजह से ही। साथ-ही-साथ यह भी जान पड़ता है कि दुम के गायब हो जाने से इनके पेड़ों पर चढ़ने का ढंग भी बदल गया। अब ये हाथों से चढ़नेवाले

बन्दर बन गये। अवश्य ही यही कारण है कि जिससे ऐसे वानरों की अगली टांगें पिछली टांगों से लम्बी हो गई और यही मनुष्य-सदृश और कपि-सदृश वानरों में मुख्य भेद है। मनुष्य की उत्पत्ति पर विचार करते समय हमें इस बात को भूल न जाना चाहिये।

अतएव यह कल्पना उचित प्रतीत होती है कि पुरानी दुनिया के कुछ वेदुमदार बन्दर अपने समूह के अन्य वानरों की भाँति उन्नति नहीं कर सके और अपनी पहली अवस्था में ही बने रहे। दुम न होने के कारण उन्होंने हाथ से काम लेना शुरू किया। हाथों से ही पकड़कर वे वृक्षों पर चढ़ने लगे, इससे उनके हाथों में पकड़ने की शक्ति आती गई और कुछ समय बाद वे पेड़ों की डालियाँ पकड़कर लटकने और झूलने लगे। धीरे-धीरे उनमें अधिक समय तक सीधे लटके रहने की योग्यता भी आने लगी, जिसके कारण उनके शरीर के अंगों में परिवर्तन होने लगा तथा उनमें से कोई-कोई अदल-बदलकर बन-मानुष हो गये। इसी सीधे लटकने के ढंग ने वृक्षवासी वेदुमदार जीवों की हड्डियों, पेशियों और अंगों में ऐसे परिवर्तन कर दिये, जिनकी वजह से वे दो टांगों पर बिलकुल सीधे खड़े होनेवाले आदमी के पूर्वजों का रूप ग्रहण करने लगे। कीथ साहब ने यह भली भाँति दिखलाया है कि इसी प्रकार के हेर-फेर और हाथों से चलने, फिरने, लटकने आदि का काम लेने के कारण (जैसा कि हम आजकल गिबबनों में लाक्षणिक रूप में पाते हैं) बन-मानुषों के शरीर में उनको सीधे रखनेवाले प्रबन्धों की नींव पड़ गई। हल्के और फुर्तले गिबबनों से, जो अपनी लम्बी भुजाओं के सहारे पेड़ों पर सीधे कूदते और झूलते रहते थे, आगे चलकर उनसे कुछ भारी बदनवाले ओरेग बने, जो वृक्षों पर लटकते थे, और उनसे भी भारी शरीरवाले गोरिल्ला बने, जो अपने अधिक बोझ के कारण पेड़ों पर बराबर चल-फिर नहीं सकते थे। इसलिए वे धरती पर बैठने लगे और लम्बा बोंहों से बैसाखी की तरह शरीर को साधते हुए झुकी दशा में तथा कभी-कभी दो-चार कदम टांगों पर सीधे खड़े होकर चलने लगे। सब बन-मानुषों में गोरिल्ला ही सबसे ज्यादा पृथ्वी पर रहनेवाला है और कदाचित् इसीलिए उसमें ही सबसे अधिक परिवर्तन पाये जाते हैं। ओरेग में सबसे कम परिवर्तन पाये जाते हैं, क्योंकि यही सबसे ज्यादा पेड़ पर रहता है। कहा जाता है कि मनुष्य के आदि पूर्वपुरुष भी बन-मानुषों के साथ वृक्ष पर रहनेवाले जीव रहे होंगे तथा उन्हीं की तरह हाथों से खाते, पीते और लटकते रहे होंगे। टामसन साहब का कथन है कि

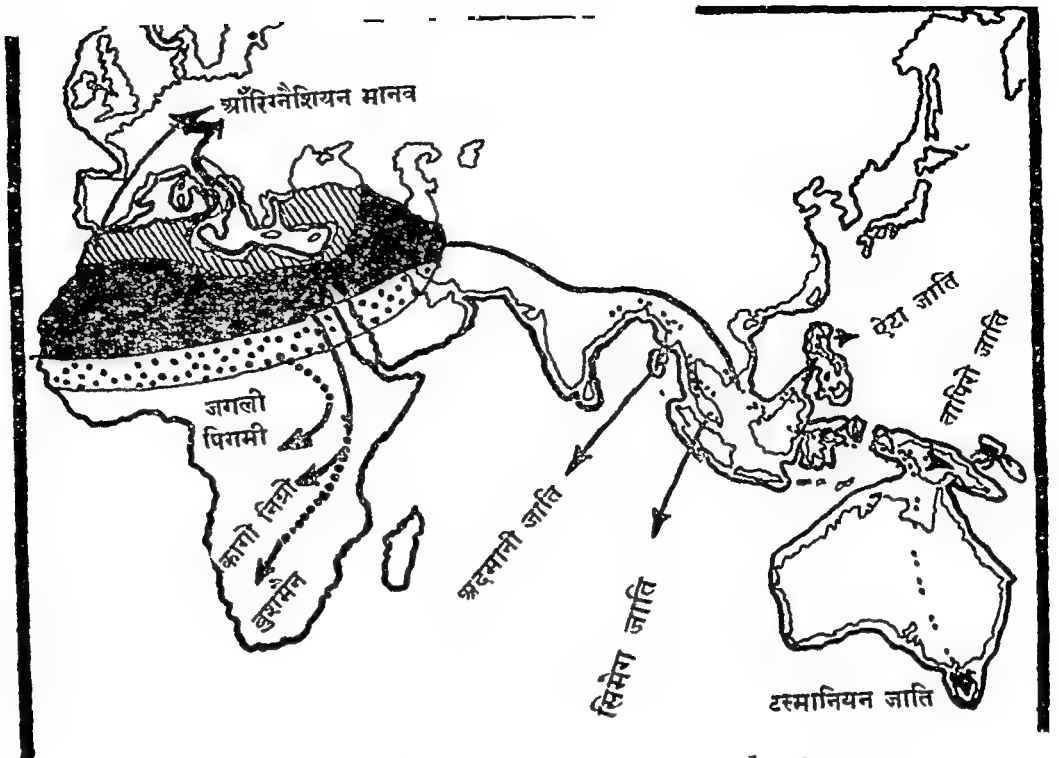
इसी प्रकार की रहन-सहन के कारण हाथों को चलने-फिरने से छुटकारा मिल गया। शरीर ने नया रूप धारण कर लिया। थूथन छोटा होता गया, और इस कारण से खोपड़ी बड़ी हो गई। आँखें आगे को आ गईं, तथा उनमें दूर तक देखने की शक्ति आ गई। प्राणपिण्ड (मस्तिष्क का वह भाग जो सूँघने से सम्बन्ध रखता है) छोटा होता गया और मस्तिष्क के वे भाग, जिनमें दृष्टि, श्रवण और स्पर्श की संवेदना पहुँचती है, बढ़ते गये। जब थूथन छोटा होने लगा, तो खाना खाने का काम भी हाथों से ही होने लगा, उनमें स्पर्श का बोध बढ़ता गया। इस तरह हाथों व पैरों का काम अलग-अलग बँट गया। प्रोफेसर लल का विचार है कि मायोसीन या प्लायोसीन काल के आरम्भ में जब पृथ्वी पर जंगल घटने लगे, तो इन मानवीय पूर्वजों को पेड़ छोड़कर पृथ्वी पर रहना स्वीकार करना पड़ा होगा। इस नई परिस्थिति में उनको बहुत-सी कठिनाइयों का सामना करना पड़ा होगा। इन कठिनाइयों पर विजय प्राप्त करने के लिए उन्हें जो उपाय करने पड़े होंगे, उनसे मनुष्य की उत्पत्ति में बहुत सहायता मिली। भयकर जंगली जानवरों से अपनी रक्षा करने के लिए उन्हें अपने हाथों, लम्बे जबड़ों, मजबूत कुकुरदन्तों से युद्ध करना पड़ा होगा। इसके अनिश्चित उनको उस समय की घनघोर वर्षा, कड़ी धूप आदि कठोर प्राकृतिक दशाओं से बचने के लिए अपनी बुद्धि भी दौडानी पड़ती होगी। इसलिए उनकी बुद्धि का भी विकास होता गया। थोड़े ही समय में उन्होंने अपनी रक्षा के लिए कंकड़, पत्थर, लकड़ी, डंडों का प्रयोग करना सीख लिया। डार्विन साहब लिखते हैं कि ये जीव ज्यों-ज्यों ज्यादा सीधे और दोपाये होते गये होंगे, त्यों-त्यों उन्हें डंडे और पत्थरों से अपनी रक्षा करने तथा भोजन के लिए दूसरे जानवरों पर आक्रमण करने और वृक्षों पर बिना चढ़े ही फल तोड़ने में अधिक सहायता मिली होगी। हाथों में विशेषता होने के साथ-साथ बोंहों की लम्बाई और भार में कमी होना भी अब आवश्यक हो गया, क्योंकि तेज़ दौड़ने, जोर से डंडा मारने या पत्थर फेंकने के लिए ऊपरी शरीर का हल्का होना और उसका पैरों पर सधना ज़रूरी हो गया। इसी आवश्यकता के अनुसार इस दोपाये शिकारी की सारी बनावट में सहकारी रूप से परिवर्तन हो गया।

अब लड़ाई का काम पूर्ण रूप से भुजाओं ने अपने जिम्मे ले लिया और दौड़ने-भागने का काम पैरों के हिस्से में आ गया। खोपड़ी अब पहले से कम मोटी तथा चेहरा पहले से अधिक सुडौल होने लगा; क्योंकि जब लड़ाई का काम दाँतों से हाथों पर आ गया, तो न उतने भारी जबड़े

Proteranthropus) या हाल ही में पाये गये पैराएन्थ्रोपस (*Paranthropus*) में हम देखते हैं।] इसी अवस्था का एक पिछला नमूना शायद पिथेकैन्थ्रोपस (*Pithecanthropus*) है, जो सीधा खड़ा हो सकता था। इसके आगे चलकर हमें और भी कई उपजातियाँ मिली हैं, जो मानव-जाति में सम्मिलित की जा सकती हैं, लेकिन वे मनुष्य की वर्तमान उपजाति से भिन्न हैं। मनुष्य के इन प्रस्तर-विकल्प पूर्वजों का वर्णन हम आगे के लेख में करेंगे।

मनुष्य की शाखा बन्दरों और बनमानुषों की शाखा से कहाँ और किस अवस्था में मिलती

है, इस बात पर विस्तारपूर्वक विचार करने के लिए हमारे पास स्थान नहीं है, क्योंकि इस विषय में विद्वानों में मतभेद है। कुछ वैज्ञानिकों की राय है कि मनुष्य मानव-सम वानरों के घड से ऐसे समय में निकले जब इन्होंने अपने वर्तमान लक्षण ग्रहण कर लिये थे, परन्तु यह बात अब सही नहीं मानी जाती। औरों की धारणा है कि मनुष्य और मानव-सम वानर एक ही घड से निकले तथा वर्तमान बड़े वानर भी इसी घड से निकले। आजकल के अधिकतर लोगों का यही विचार है। परन्तु इसमें भी बहुत भेद है कि इन सबके घड से मनुष्य के पुरखे कितनी दूर से निकले। सभी मत वाले यह मानते हैं कि पुरानी दुनिया के बन्दरों की शाखा मनुष्य और बनमानुषों की शाखा से पहले और अधिक प्राचीन अवस्था में अलग हो गई थी। मनुष्य और बनमानुषों के पुरखे एक ही थे, जो शिवालिक के मैदान में मिलनेवाले ड्रायोपि-



मनुष्य के पुरखे कहाँ उत्पन्न हुए और वे कैसे फैले

(ऊपर के नक्शे में) काले रंग तथा समानान्तर रेखाओं व बिन्दुओं से भरे भाग में आरंभिक मनुष्य विचरते थे, यह धारणा की जाती है। समानान्तर रेखावाले भाग के मनुष्यों के चेहरे कुछ-कुछ गौरवर्ण, सिर लंबे और बाल लहरदार घुंघराले थे। काले भाग के लोगों का वर्ण उनसे कम गोरा और बाल घुंघराले थे। बिन्दुवाले भाग के लोगों के सिर छोटे और बेडौल थे। नक्शे में स्थल भाग की मोटी रेखा तत्कालीन स्थलभाग को सूचित करती है। हिमयुग की समाप्ति पर मनुष्य के आदिम पुरखे अफ्रीका के गर्म चरागाहों से चारों ओर फैलने लगे। उनकी शाखाओं के मार्ग और आज की जातियों में बचे हुए उनके स्मारक नक्शे में दिये गये हैं।

थैकस (*Dryopithecus*) और सिवैपिथैकस (*Sivapithecus*) के जैसे प्रस्तर-विकल्पों से मिलते-जुलते रहे होंगे। हाल के कुछ लोगों का मत है कि मनुष्य बनमानुषों की शाखा से कदापि नहीं निकला और उसकी शाखा उनकी शाखा से अलग नीचे के और किसी पूर्वज से मिली है।

यह कहना कठिन है कि इनमें से कौन-सा मत ठीक है, लेकिन मनुष्य, बनमानुषों और बन्दरों की शारीरिक रचना की अच्छी तरह तुलना करते हुए यह विचार ठीक जान पड़ता है कि मनुष्य के अत्यन्त प्राचीन पूर्वज प्रधान-भागीयो की शाखा से उसके सदस्यों पर पुरानी दुनिया के बन्दरों की छाप लगने के पहले ही निकल चुके थे।

आदिम मनुष्यों का जन्म दुनिया के किन भागों में हुआ इसका भी ठीक-ठीक उत्तर देना असम्भव है। परन्तु यह निश्चित है कि हिमालय के दक्षिण में शिवालिक की पहाड़ियों में अफ्रीका से आये हुए प्राचीन बन-

मानुषों ने नये वन-मानुष पैदा हुए। मनुष्य के सबसे प्राचीन प्रस्तर-चित्रित अभी तब भारतवर्ष में कहीं नहीं मिले। यह कहना ठीक है कि वर्तमान मनुष्य की उत्पत्ति भाग्यवर्ष में हुई है। डार्विन साहब का विचार था कि मनुष्य-वश का मूल घर अफ्रीका है। जब सन् १८६१ में एक बड़े प्राचीन मनुष्य की खोज (पिथेन्थ्रोपस) जावा के टापू में मिली, तो यह धारणा की गई कि मनुष्य के उत्पन्न होने की जगह जावा या पूर्वी एशिया है, अफ्रीका नहीं। जब सन् १९२६ और उसके आगे के वर्षों में चीन में पेकिंग नगर के आस-पास मानव-जाति की कई पूरी खोजियाँ [साइनेन्थ्रोपस (*Sinanthropus*)] और हड्डियाँ मिलीं, तो यह बात और भी पक्की हो गई।

लेकिन जब प्राचीन मनुष्यों की ये दो जातियाँ पूर्वी देशों में रहती थीं, दूर के पश्चिमी देशों में एक और जाति *Eoanthropus* घूमती फिरती थी। इसने प्रस्तर-चित्रित विलायत में पिल्टडाउन-नामक स्थान में मिले हैं। लगभग १५ लाख वर्ष पूर्व प्लायोसीन काल समाप्त होने के पहले सारी पुरानी दुनिया में मनुष्य के बिगड़े हुए स्वरूप अवश्य फैले हुए थे। जहाँ तक प्रमाण मिलता है, मनुष्य-वश से सचमुच मिलनेवाले वानर भारतवर्ष के पश्चिमी भागों में ही पाये जाते थे। इससे यह अधिक सम्भव प्रतीत होता है कि मनुष्य-वश की शैशवार-रूपा हिमालय और अफ्रीका के बीच के देश मसो-पोटामिया के ही आस-पास बनी होगी। हाल ही में स्वेन हेडेन ने मंगोलिया के रेगिस्तानों में खोज की है और इस खोज में प्राचीन मनुष्य के साथ रहनेवाले बड़े-बड़े जानवरों के प्रस्तर-चित्रित पाये हैं। इससे पता चलता है कि मनुष्य की उत्पत्ति शाब्द यही नहीं या गोरी के रेगिस्तान में हुई हो। हम के कुछ वैज्ञानिकों ने, लगभग एक वर्ष हुआ, प्रोफेसर कैप्टेन के नेतृत्व में एक गोज-सम्बन्धी यात्रा करने का प्रयत्न किया था। कैप्टेन का कहना है कि उम्मीद है कि हमें उत्तरांचल के भू-प्रदेश के आस-पास मनुष्य के पूर्वजों के शव बर्ष के भीतर ढूँढे हुए मिलें, जिनसे पता चलेगा कि वे काले थे या गोरे, उनके शरीर पर लम्बे और सीधे बाल थे या छोटे और घुंगुले वे दाढ़ी रखते थे या नहीं, किसी प्रकार के कपड़े पहनते थे या नहीं, वे लम्बे या मुन्डर थे, गंधका नाट और बदमूत, तथा वे बन्दर की-सी शक्ल के थे या नहीं। प्रोफेसर साहब का विचार है कि वे इन प्राचीन मनुष्यों के शरीरों को भू-प्रदेश की किसी गड्ढा या गुफा में धरे में लटकाये पायेंगे।

मनुष्य कितना पुराना है ?

मनुष्य कितना पुराना है, इस सबध में भी विद्वानों में बहुत मतभेद है। सर आर्थर कीथ ने ३-४ वर्ष हुए एक अभिनन्दनपत्र के उत्तर में कहा था कि वर्तमानकाल के चारों प्रकार के मनुष्य, अर्थात् श्वेतांग, पीतांग, रक्तांग और कृष्णांग-मध्य प्लायोसीन काल में एक ही शाखा से पैदा हुए थे, किन्तु हाल की कुछ खोजों ने उनको यह विचार बदलने के लिए बाध्य कर दिया है। अब ऐसा जान पड़ता है कि प्लायो-स्टोसीन काल के आरम्भ में ही, लगभग ५ लाख वर्ष हुए, मंगोल, आस्ट्रेलियन और नीग्रो के पूर्वज महाद्वीपों पर फैल चुके थे। इसके पश्चात् इन सभी जातियों में एक ही से ऐसे परिवर्तन हुए जिनकी वजह से वे वानरो के रूप को छोड़कर मनुष्य के रूप को धारण करती गईं, जैसे जबड़ों और दाँतों का छोटा होना, मस्तिष्क का बड़ा होना इत्यादि। जे० रीड मौयर ने हाल ही में कहा है कि सन् १९२६ में पेकिंग में पाया गया मनुष्य दस लाख वर्ष पुराना है। प्लायोसीन काल में पूर्वी इंगलिस्तान में ऐसे बलवान् पूर्वज देखे जाते थे, जो चट्टानों से बड़े-बड़े चिपख उखाड़ सकते थे और उनसे औज़ार बना सकते थे। इनको लगभग २० लाख वर्ष हो गये। अमरीका के प्रसिद्ध प्रस्तर-चित्रित-शास्त्री (Palaeontologist) प्रो० थोम-वोर्न का कथन है कि मनुष्य सर आर्थर कीथ तथा अन्य वैज्ञानिकों के बताये हुए समय से ६० लाख वर्ष अधिक पुराना है। वह विश्वास करते हैं कि मनुष्य बन्दरों की शाखा से ६० लाख वर्ष नहीं, बल्कि लगभग १ करोड़ ५० लाख वर्ष पहले अलग हुआ। १२ लाख ५० हजार वर्ष तो मनुष्य की हाथी तथा अन्य स्तनपोषितों का शिकार करते बीत गये, क्योंकि प्राचीन हाथियों के दाँत मनुष्य के प्रस्तर-चित्रितों के साथ-साथ पाये गये हैं। इसी गणना के अनुसार विलायत में पिल्टडाउन नगर में पाये हुए मनुष्य की आयु १२ लाख ५० हजार वर्ष होती है, किन्तु जावा के ट्रिटल मनुष्य की आयु ६ लाख ही रह जाती है। प्रोफेसर स्विनगटन साहब ने इस विषय के सम्बन्ध में बहुत ही सुन्दरता से निम्न शब्दों में लिखा है—

“वैज्ञानिक लोग धियेटर देगनेवाली जनता की तरह हैं, जो रगमच पर एक अभिनेता को एक आवाजे का अभिनय करते देखती हैं और थोड़ी ही देर बाद उसे एक राज-कुमार के रूप में सामने पाती हैं, परन्तु वह पट्टे के पीछे जाकर यह नहीं देख पाती कि उस आवाजे ने किस बड़ी और कैसे राजकुमार का भेष धारण कर लिया।”

हृन्मासा मस्तिष्क



स्थूल मस्तिष्क संबंधी कुछ और बातें

पिछले लेख में हमने मस्तिष्क के स्थूल रूप का मोटे तौर पर दिग्दर्शन किया था, ताकि मानसिक क्रियाओं के अध्ययन के लिए उचित पृष्ठभूमि (back-ground) तैयार हो जाय। इस लेख में उसी मिलसिले में कुछ और बातें बताना आवश्यक समझते हैं, जिनकी जानकारी मनोवैज्ञानिक अध्ययन में सहायक होगी। अगले लेख से हम मनोविज्ञान का विधिवत् अध्ययन आरंभ करेंगे।

यदि हम पूरे स्थूल मस्तिष्क को तौले, तो पायेंगे कि बृहत् मस्तिष्क, जो अन्य भाग की तुलना में स्थूल मस्तिष्क में नई वृद्धि है, समूचे मस्तिष्क का लगभग ८७.५ प्रतिशत भाग है। इस समूचे पदार्थ में महत्व की वस्तु वह वल्क है, जो बृहत् मस्तिष्क के ऊपर पपडीनुमा मुड़ा-मुड़ा-सा रहता है। यह वल्क भिन्न-भिन्न व्यक्तियों में भिन्न-भिन्न परिमाण में होता है, और कदाचित् इसीलिए मानव-मानव में हमें बुद्धि-विभेद दिखाई पड़ता है। प्रसिद्ध फ्रेड्र मानव-प्राणी-शास्त्री ब्रोसा का मत है कि बृहत् मस्तिष्क के किसी गोलार्द्ध की सामनेवाली घाई पर के वल्क के किसी भाग के नष्ट हो जाने से उसकी विपरीत दिशा के हस्त प्रधान आदमी की शब्दस्मृति लोप हो जाती है। अर्थात् यदि बृहत् मस्तिष्क के वाम गोलार्द्ध में उक्त बात घटेगी, तो प्रधानतया दाये हाथ से काम लेनेवाले आदमी पर असर पड़ेगा और दाये गोलार्द्ध में घटने से बाये हस्त-प्रधान आदमी पर।

उक्त वल्क चार छोटे-छोटे टुकड़ों (Lobes) में घाइयों द्वारा विभाजित होता है। यह घाइयों निरन्तर और गहरी होती हैं। इन टुकड़ों (Lobes) में भी कितनी ही छोटी-छोटी घाइयों बनी होती हैं। उक्त चार टुकड़े १—सम्मुख या ललाट भाग (Frontal Lobe), २—शीर्ष भाग (Parietal Lobe) ३—पार्श्व भाग (Temporal Lobe) तथा ४—पृष्ठ भाग (Occipital Lobe) कहलाते हैं, जिनका अंग्रेजी नामकरण खोपड़ी की चार हड्डियों के नाम पर हुआ है।

इन विभागों का नाम जानने के बाद हमारे मन में

इस जिज्ञासा का उठना स्वाभाविक हो जाता है कि क्या वल्क के पृष्ठ-भाग का सम्बन्ध दृष्टि से अथवा पार्श्व-भाग का सम्बन्ध श्रवणेन्द्रिय से तो नहीं है, क्योंकि प्राणी-शरीरशास्त्र का यह निश्चित और प्रमाणित मत है कि किसी अंग की स्थिति, रचना और क्रिया में अवश्य ही कोई-न-कोई सम्बद्धता होती है। किन्तु इस प्रकार उक्त वल्क के किसी निश्चित और विशेष भाग में किसी विशेष क्रिया के सम्पादन के स्थानीकरण के प्रयत्न के लिए हमें समूचे वल्क पर विचार करना होगा। न केवल उसके ऊपरी सतह का ही बल्कि निचली सतह को भी विचार के क्षेत्र में लाना होगा। यह निचली सतह बृहत् मस्तिष्क के दोनों गोलार्द्धों को अलग करके देखी जा सकती है।

मस्तिष्क के सर्वश्रेष्ठ सर्जन सर चिकटर हार्सली की खोजों से 'मानसिक स्थानीकरण' (Brain Localisation) के सिद्धान्त की नींव काफी मजबूत हुई है। इस अनुसंधान का व्यावहारिक मूल्य यह है कि जब एक व्यक्ति को दृष्टि-दोष या लकवा आदि हो जाता है, तब हम 'मानसिक स्थानीकरण' के ज्ञान से यह नतीजा निकाल सकते हैं कि उस व्यक्ति के स्थूल मस्तिष्क का कौन-सा विशेष क्षेत्र अव्यवस्थित हो रहा है। कोई भी बाहरी चिह्न दृष्टिगोचर न होते हुए भी मस्तिष्क का सर्जन खोपड़ी के एक त्वास भाग को खोलेगा, जिसे वह वल्क के उक्त विशेष भाग के ठीक ऊपर समझेगा, जहाँ अव्यवस्था हो गई होगी, और वहाँ उसे किसी हड्डी की असाधारण मोटाई या ऐसी ही कोई अन्य अव्यवस्था दिखाई दे सकती है। उस अव्यवस्था को वह दूर कर सकता है और अपने रोगी को आराम कर सकता है।

इतनी खोज के बाद भी हम पाते हैं कि बल्क का अधिकांश भाग ऐसा है, जिसकी उपयोगिता का हमको पता नहीं है। वह भाग त्रिलकुल अक्रियाशील-सा लगता है। अनुमान यह किया जाता है कि उक्त अक्रियाशील क्षेत्र बुद्धि के विकास से सम्बन्धित है। इसके लिए एक प्रमाण यह मिलता है, जैसा कि डॉ० हगलिङ्स जैक्सन का मत है, कि वात-सूत्र-प्रणाली धरातलों के एक सिलसिले से बनी हुई है, और वे धरातल एक-दूसरे पर बिछे हुए हैं। इनमें का सबसे ऊपरी धरातल विकास के क्रम में नवीनतम है। इस सत्य को हम तब स्वीकार करते हैं, जब हम 'बल्क' (Cortex) को मस्तिष्क का नवीनतम परिधान या ढक्कन कहते हैं। इस बल्क में यह अक्रियाशील क्षेत्र अन्य भाग की अपेक्षा अपनी नवीनता प्रकट करता है। इसलिए बल्क का यह अक्रियाशील भाग मस्तिष्क का नवीनतम और उच्चतम अंग समझा जाना चाहिए, जिससे मानव मस्तिष्क की प्रगतिशीलता का परिचय मिलता है।

यद्यपि छोटी-छोटी विस्तार की बातों में प्रत्येक स्थूल मस्तिष्क में कुछ-न-कुछ विभिन्नता अवश्य होती है, फिर भी साधारणतया सभी बातें समान होती हैं। जैसा कि पहले लेख में बतलाया जा चुका है, 'वृहत मस्तिष्क' दो गोलाओं में विभाजित है। इन्हें वाम और दक्षिण गोलार्ध कहते हैं। ये एक दरार के द्वारा अलग होते हैं और इन पर भूरे पदार्थ की एक पपड़ी-भी पड़ी रहती है, जो सॉप की कुण्डली की तरह भीतर के सफेद पदार्थ पर छावी रहती है। यह कुण्डलीनुमा पपड़ियाँ बहुत ही अममान होती हैं और इन कारण इन गोलार्धों के धरातल गूब ऊबड़-खाबड़ होते हैं। जितना ही ऊँचा धरातल होगा, मस्तिष्क में उतना ही अधिक रक्त का संचार हो सकेगा। साधारणतया बुद्धि की मात्रा उक्त भूरे पदार्थ की कुण्डलियों की संख्या के अनुपात में ही होती है। अब यह निश्चित हो चुका है कि वृहत मस्तिष्क दो त्रिवेक, बुद्धि, इच्छा और भावना आदि का प्रधान केन्द्र है।

'वृहत मस्तिष्क' की तरह 'लघु मस्तिष्क' भी दो गोलाओं में बना हुआ होता है और उसकी मजह पर भी उक्त धूसर पदार्थ की कुण्डलीनुमा जमावट होती है, किन्तु वह जमावट 'वृहत मस्तिष्क' की तुलना में अधिक कमजोर और नियमित होती है।

यही लघु मस्तिष्क शारीरिक गतियों का संचालन और नियंत्रण करता है। चलना, बैठना, उठना, बैठना आदि गतिविधियाँ लघु मस्तिष्क के ही कर्तव्य और आगम पर

होती हैं। यदि 'लघु मस्तिष्क' में कोई ग़रबी पैदा हो जाय, तो आदमी किसी अंग को हिला तो सकेगा, पर वह शरीर का संतुलन स्थिर नहीं रख सकेगा, फलतः वह चल नहीं पायगा। यहाँ यह स्पष्ट कर देना उचित होगा कि 'लघु मस्तिष्क' से विभिन्न अंगों की अपने आप होनेवाली गतिपेदा नहीं होती, वरन् उसका नियन्त्रण मान उसके द्वारा होता है।

स्थूल मस्तिष्क की भीतरी सतह से वात-तनुओं के १२ जोड़े निकलते हैं। इनमें का पहला जोड़ा गन्ध-तन्तु या घ्राण-नाड़ियों का होता है, जो नाक के भीतरी प्रदेश अर्थात् घ्राण प्रदेश तक जाता है।

दूसरा जोड़ा दृष्टि-तन्तु अथवा दृष्टि नाड़ियों का होता है। तीसरा जोड़ा, जो 'दृष्टि संचालक-तनु' कहलाता है, उन मास-पेशियों तक जाता है, जिनसे आँख की पलकों का संचालन होता है। चौथा जोड़ा भी आँखों की गति से सम्बन्धित है।

तनुओं के पाँचवें जोड़े में सबसे बड़े तनु होते हैं, जिनमें चालक या गति सन्धियों (Motor) और ज्ञान-वाहक या सावेदनिक (Sensory) दोनों प्रकार के तनु होते हैं। इनके द्वारा चेहरे के चमड़े तथा निचले जबड़े और जीभ की मास-पेशियों गति प्राप्त करती हैं।

छठा जोड़ा उन मास-पेशियों तक जाता है, जो पलकों को बाहर की ओर मोड़ती हैं। इस तरह हम देखते हैं कि आँखों की मास-पेशियों तीन स्पष्ट वात-तनुओं के जोड़ों से वात-सूत्र प्राप्त करती हैं।

वात-तनुओं का सातवें जोड़ा चेहरे की मास-पेशियों को वात सूत्र प्रदान करता है। आठवें जोड़े को श्रवण-तनु या श्रावणी नाड़ियों कहते हैं। नवें जोड़ा दो प्रकार के तनुओं अर्थात् चालक-तनुओं और ज्ञान-तनुओं से मिलकर बना होता है। अतः उनमें एक के द्वारा हलक, जीभ, नाक आदि के सन्धि-स्थानों की मास-पेशियों गति प्राप्त करती हैं, तथा दूसरे के द्वारा हम स्वाद का ज्ञान होता है।

वात-तनुओं का दसवाँ जोड़ा भी मिश्रित प्रकार का होता है। इसमें हलक, फेफड़े, फ्लेजे, पेट और लिवर या प्लीहा का संचालन होता है। ग्याह्वों जोड़ा चालक नाड़ियों का होता है, जिनसे गर्दन की कुछ मास-पेशियों संचालित होती हैं। बारहवाँ जोड़ा भी चालक नाड़ियों का होता है, जिनमें जीभ की मास-पेशियों का वात सूत्र प्राप्त होने है।

यदि कोई सावेदनिक या ज्ञान तनु चोट या जाता है तो अनुभूति मर जाती है और यदि कोई चालक या गति-सन्धियों तनु टूट जाता है, तो अंग गतिविधि की गति नष्ट हो जाती है, जैसे लकवा आदि रोगों में होता है।

खोपड़ी के नीचे लगभग ढाई इंच लम्बी सफेद और भूरे रंग की एक गुद्दी होती है, जिसे 'महासंयोजक' कहते हैं। इसी के द्वारा निगलने और साँस लेने जैसी इच्छा से परे की क्रियाओं का नियन्त्रण होता है। स्थूल मस्तिष्क और सुपुम्ना (Spinal Cord) के बीच सम्बन्ध का यही एकमात्र साधन होता है। यदि यह नष्ट हो जाय, तो तुरन्त मृत्यु हो जाय, क्योंकि इसके नष्ट होते ही साँस लेने की क्रिया बन्द हो जाती है।

अब हम सुपुम्ना पर आते हैं। एक लम्बा पतला वात-सूत्र 'महासंयोजक' से शुरू होकर रीढ़ की हड्डी के भीतर से होता हुआ उसके अन्त तक जाता है। यही सुपुम्ना है। यह सूत्र लगभग १८ इंच लम्बा होता है और मोटाई में कनिष्ठा उँगली जैसा और कहीं-कहीं उससे भी मोटा होता है। सुपुम्ना भी उन्ही तीन प्रकार के आवरणों से ढकी होती है जिनसे कि स्थूल मस्तिष्क आच्छादित रहता है। इससे बड़े-बड़े वात-सूत्र निकलकर चारों ओर शरीर की लम्बाई-चौड़ाई में फैले होते हैं। इन्हें 'सुपुम्ना-तंतु' कहते हैं। जैसा कि पिछले लेख में बताया जा चुका है, यह सुपुम्ना एक दरार के द्वारा दक्षिण और वाम इन दो भागों में विभाजित होती है। सुपुम्ना का निम्नतम भाग घोडे की दुम जैसा होता है, क्योंकि वहाँ पर तंतु-जाल एक सूत के बण्डल-जैसा हो जाता है। यदि किसी स्थान पर सुपुम्ना कट जाय या ज़ख्मी हो जाय, तो उस स्थान के नीचे 'स्वयमेव गतिशीलता' अथवा 'परावर्तित क्रिया' नष्ट हो जाती है। इससे स्पष्ट है कि मस्तिष्क से अग प्रत्यग तक तथा अग-प्रत्यग से मस्तिष्क तक अनुभूति और गतिशीलता का वाहक यही सुपुम्ना का वात-तंतु-जाल है। सौपुम्न नाडियों या तंतुओं के कुल ३१ जोड़े हैं, जो सुपुम्ना से निकलकर भिन्न-भिन्न अंगों की ओर जाते हैं। सौपुम्न तंतुओं के अतिरिक्त एक और नाडी-मंडल शरीर में होता है, जो 'पिंगल नाडी जाल' कहलाता है। पिंगल नाडियों का सौपुम्न नाडियों से महत्त्वपूर्ण संबंध है। इन नाडियों की रचना, स्थिति, कार्य आदि का विस्तृत विवरण 'हम और हमारा शरीर' शीर्षक स्तंभ में दिया जायगा।

अब हम स्थूल मस्तिष्क की एक विशेष क्रिया पर आते हैं। अगर एकाएक हमारी उँगली जलने लगे, तो हम उसे मस्तिष्क को सोचने का अवसर देने के पहले ही आप-ही-आप खींच लेते हैं। इसी तरह जब कोई हमारी आँख के सामने उँगली लाता है, तो हमारी आँख के पलक एक-दम झपक जाते हैं, या हमारा हाथ आप-ही-आप उठकर हमारी आँख के सामने आ जाता है। यह काम बिना

हमारी इच्छा के आप-ही-आप हो जाता है और इतनी फुर्ती के साथ होता है कि इस अवधि में सोचने या इच्छा करने का समय ही हमें नहीं मिलता। इस क्रिया को 'परावर्तित क्रिया' या 'स्वयं प्रेरित क्रिया' (Reflex Action) कहते हैं। इस तरह की क्रियाएँ लाखों की संख्या में हमारे शरीर में नित्य प्रति होती रहती हैं, जिनकी चेतना तक हमको नहीं होती, किन्तु जिनके बन्द हो जाने का अर्थ होता है, तत्काल मृत्यु। यह बात नहीं है कि ये क्रियाएँ बिना मस्तिष्क की सहायता के ही हो जाती हों। वास्तव में ये क्रियाएँ बहुत बारीकी के साथ होती हैं और इसीलिए इनका शीघ्र पता हमें नहीं चलता। उदाहरण के लिए जब हमारी उँगली पर कोई एकाएक कौटा या सुई चुभोता है और उसी समय जब आप ही आप बिना हमारी आज्ञा के हमारी उँगली झटके के साथ वहाँ से हट जाती है। तब निम्न क्रिया होती है। सुई के चुभते ही उँगली की त्वचा के संवेदनिक या केन्द्रगामी तंतुओं द्वारा इस बात की सूचना सुपुम्ना में पहुँचती है, और वहाँ से मस्तिष्क को जाती है। सुपुम्ना में प्रवेश करने पर केन्द्रगामी तंतु कई भागों में विभाजित हो जाता है। इनमें से एक छोटा भाग सुपुम्ना ही में समाप्त हो जाता है। बड़ा भाग मस्तिष्क को जाता है। मस्तिष्क तक सूचना पहुँचने में देर लगती है। इस बीच सुपुम्ना के वात-कोष स्वयं कार्य करने लगते हैं और मस्तिष्क से सूचना मिलने के पूर्व ही वे केन्द्रगामी तारों की पेशियों को संकोच करने की आज्ञा दे देते हैं, जिससे उँगली तुरत अपने स्थान से हट जाती है। इतने में मस्तिष्क को सूचना पहुँच जाती है और वह निर्णय कर लेता है कि क्या करना चाहिए। यदि सुपुम्ना द्वारा दिये गये आदेश को मस्तिष्क उचित नहीं समझता तो फिर से वह नई आज्ञा देकर उँगली पूर्व स्थान में हटा देता है, वरना सुपुम्ना के आदेश को ही स्थिर रखता है। इस प्रकार की परावर्तित क्रियाएँ प्रायः हमारे शरीर की रक्षा करने ही के निमित्त होती हैं।

'स्वयंचालित क्रिया' का ज़िक्र आने पर आधुनिक शरीर-शास्त्र का विद्यार्थी युगान्तरकारी रूसी वैज्ञानिक पोपोलोव (Povolov) की उपेक्षा नहीं कर सकता, चाहे कोई उसके सिद्धान्तों से—जो अभी गत महायुद्ध के बाद प्रकाश में आये हैं—सहमत हो अथवा असहमत। पोपोलोव ने अपनी खोजों के दमियान देखा था कि शरीर-यंत्र की आवश्यकता के अनुसार बड़ी बारीकी के साथ लाला-ग्रन्थियों (Glands) का नियन्त्रण और नियमन होता है। अगर सूखा खाना मँह में लिया जाता

है, तो राल अपने आप अधिक निकलती है ताकि भुँह में का सूखा खाना अपने आप तर हो जाय। इसके विपरीत तरल पदार्थों के खाने में राल की मात्रा और उसकी जमावट बहुत कम होती है। ये किये साधारणतया मस्तिष्क के अध्ययन के दायरे में आती हुई नहीं लगतीं, क्योंकि इन स्वयंचालित क्रियाओं में मस्तिष्क कोई स्पष्ट काम करता हुआ नहीं प्रतीत होता। पर आगे हम देखेंगे कि मानसिक क्रिया से इनका स्पष्ट सम्बन्ध है।

ये स्वयंचालित क्रियाएँ (Reflex Actions) पोफोलोफ के मत के अनुसार दो प्रकार की होती हैं—एक अभ्यस्त और दूसरी स्वाभाविक। इसका अन्तर निम्न प्रयोग से समझा जा सकता है, जिसे पोफोलोफ ने स्वयं किया था। एक कुत्ते को एक शान्त कमरे में बन्द करके अगर ऊपर से किसी छेद के जरिये कोई वर्तन लटकाया जाय, तो पहले दिन वह वर्तन की आवाज़ सुनकर शान्त रहेगा और जब वर्तन जमीन पर आ लगेगा, तब उठकर उसे सूँघेगा, चाटेगा और फिर खाना शुरू करेगा। परन्तु इस तरह अगर बार-बार और नित्यप्रति किया जाय तो वह कुत्ता वर्तन के खटकने को ही खाना पहुँचने का संकेत समझ लेने का आदी हो जायगा और उसके शब्द के साथ ही जीभ चाटना, दुम हिलाना, लोटना-पोटना आदि शुरू कर देगा। उसकी यह आदत या क्रिया अर्जित अथवा अभ्यस्त होगी, जब कि पहले दिन की उसकी क्रिया स्वभाव-सिद्ध कही जायगी। किन्तु इस प्रकार अर्जित या अभ्यस्त क्रिया में स्वाभाविक क्रिया अधिक शक्तिसम्पन्न और दृढ़ होती है, क्योंकि अभ्यस्त क्रिया में मस्तिष्क की बहुत उलझी हुई क्रियाएँ होती हैं।

अगर कोई अपने नित्य के कामों पर गौर करे और यह विचार करे कि उनमें कितना अंश उसके निज के अनुभवों में कार्यान्वित होता है और कितना स्वभावतः, तो उसकी समझ में अर्जित और स्वाभाविक क्रियाओं का अंतर बड़ी आसानी से आ सकता है, यद्यपि उसमें भी गहनतमी होने की संभावना है और कई अर्जित आदतों में दोहराने की क्रियाएँ भूल में स्वभावसिद्ध समझी जा सकती हैं, क्योंकि प्राग्नि मनुष्यमनोविज्ञान इस बात को अधिकाधिक सिद्ध करता है कि हमारी बहुत-सी क्रियाएँ जो स्वभाव-सिद्ध समझी जाती हैं, बचपन की किन्हीं निम्न घटनाओं पर निर्भर करती हैं।

उत्तेजन की मात्रा का सूत्र यह है कि वृद्ध मस्तिष्क के रोगियों की क्रियाएँ दो किन्हीं प्रणालियों

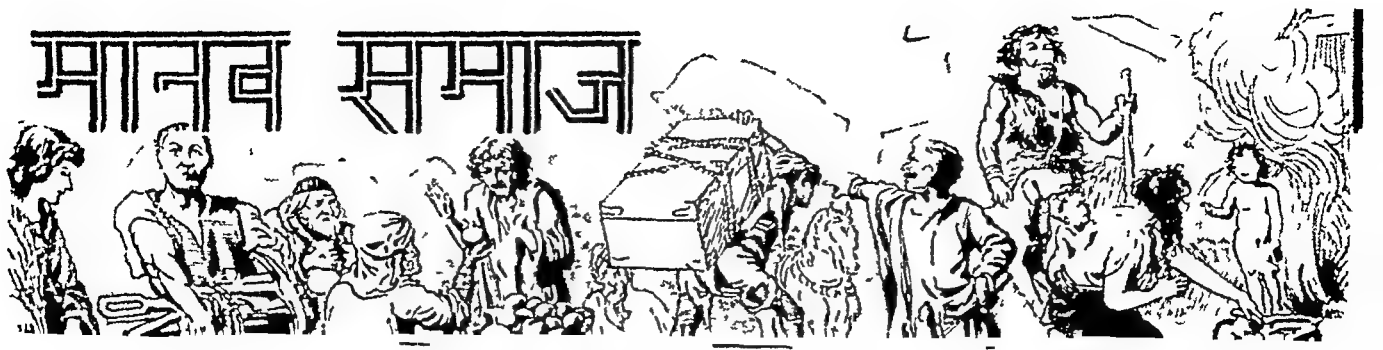
(Processes) के पारस्परिक संघर्षण द्वारा नियन्त्रित होती हैं, और वे प्रणालियाँ हैं—उत्तेजन (Excitation) और अवरोध (Inhibition)।

उदाहरण के लिए 'हृदय' (Heart) को लिया जाय। हृदय एक स्वयंचालित पम्प जैसा यंत्र है। यदि यह शरीर से निकाल लिया जाय और इसकी ठीक देर-भाल रखी जाय, तो भी वह चलता रह सकता है, लेकिन शरीर में उसकी गति जिस प्रकार नियन्त्रित होती है, वह बाहर नहीं हो सकती। शरीर में कभी उसकी गति तेज और कभी धीमी होती रहती है, ताकि वह शरीर की आवश्यकताओं को पूरी कर सके। इसके लिए हृदय के नीचे दो जोड़े वात-सूत्र के होते हैं, जिनमें एक सदेशवाहक है, जो हृदय की गति को तेज करता है, दूसरा है सदेश का संचय करनेवाला, जो उसे धीमा करता है। पहला हृदय को उत्तेजन प्रदान करता है और दूसरा उसका उचित अवरोध करता है।

अब देखा जाय कि साधारणतया किस तरह गति उत्पन्न होती है। हमारे सभी विचार, चिन्तन की क्रियाएँ और इच्छाएँ 'वृद्ध मस्तिष्क' (Cerebrum) में पैदा होती हैं। ज्योंही एक अंग को हिलाने की इच्छा पैदा होती है, त्योंही वृद्ध मस्तिष्क से एक 'वात-प्रवाह' शरीर के उस भाग की ओर प्रवाहित होता है, जिधर वह अंग विशेष होता है और उस तरफ से होते हुए वह 'महासंयोजक' तंत्र जाता है। 'महासंयोजक' से एक 'शक्ति-प्रेरणा' (Motor Impulse) सुपुम्ना के ऊपर से उसके नीचे तक गुजरती है और वहाँ से वात-तंत्रों के द्वारा वह उस अंग विशेष तत्र पहुँचती है। तब कहीं जाकर वह अंग विशेष शक्ति प्राप्त करता है और गतिशील होता है।

इस क्रिया में एक विचित्र बात हम यह देखते हैं कि एक प्रेरणा जो दायं मस्तिष्क के दक्षिण भाग में उठती है, वह महासंयोजक के रास्ते मस्तिष्क के वाम भाग को जाती और वहाँ से सुपुम्ना के वाम भाग के नीचे तत्र उतरकर शरीर के वाम भाग में स्थित अंग-विशेष में वितरित हो जाती है।

इसी प्रकार 'ज्ञान-प्रेरणा' (Sensory Impulse) भी, जो किसी ज्ञान-इन्द्रिय में उठती है, वृद्ध मस्तिष्क में गुजरकर शरीर के दायं भाग को जाती है, और उग प्रेरणा के सुपुम्ने का मार्ग भी महासंयोजक में होकर ही है। अतएव मस्तिष्क की तर-बरा के आसिस में वृद्ध मस्तिष्क और महासंयोजक मानो 'पम्प-ज' का काम करने हैं।



मानव परिवार का विकास

पिछले प्रकरणों में मनुष्य के सामाजिक जीवन के विकास और उसकी आर्थिक भित्ति का व्यापक रूप से दिग्दर्शन किया गया है ; यह लेख मनुष्य-समाज की विशाल इमारत की छोटी-से-छोटी इकाई (unit) "परिवार" की उत्पत्ति और विकास का अध्ययन है ।

मनुष्य स्वभाव से ही एक सामाजिक जीव है और सदा समाज में रहने की इच्छा करता है। समाज में रहना मनुष्य ने आवश्यकतावश सीखा और बहुत काल तक उसका पालन करने से आज यह उसका एक स्वाभाविक गुण हो गया है। मनुष्य-जाति के विकास-क्रम के इतिहास-शास्त्र अर्थात् मानव-विज्ञान (Anthropology) के अध्ययन से ज्ञात होता है कि किसी काल में छोटे-छोटे समूहों में रहना मनुष्य के लिए आवश्यक तथा लाभदायक प्रमाणित हुआ और इसी प्रकार के जीवन से सगठित जीवन की नींव पड़ी। मनुष्य-जाति को सबसे पुरानी और छोटी सुसगठित सस्था को 'परिवार' कहते हैं। अथवा यों कह सकते हैं कि पति-पत्नी तथा उनकी सन्तान के समूह का ही नाम 'परिवार' है।

परिवार-सस्था के निर्माण का कारण, उसका विकास-क्रम, और उसके भिन्न-भिन्न रूप-रूपान्तर को जानने के लिए हमें बहुत प्राचीन इतिहास-काल का निरीक्षण करना पड़ेगा। परिवार-सस्था की स्थिति पशु-पक्षियों में भी पाई जाती है, किन्तु वह दशा बहुत प्रारम्भिक और असगठित है। नीची श्रेणी के पशुओं में पति-पत्नी और बच्चों का एकत्रित समूह में रहना एवं पक्षियों में नर व मादा का समागम हो चुकने के पश्चात् भी घोंसले का निर्माण करने, अण्डा सेने तथा उन छोटे-छोटे बच्चों की, जो स्वयं अपनी रक्षा नहीं कर सकते, रक्षा करने में परस्पर सहयोग देना आदि क्रियाएँ मनुष्य-परिवार के मुख्य कार्यों से बहुतांश समता रखती हैं।

मनुष्य-परिवार के निर्माण के सम्बन्ध में विशेषकर तीन धारणाएँ हैं। कुछ विद्वानों का मत है कि ऐतिहासिक तथा प्रागैतिहासिक युग में मनुष्य का शारीरिक विकास समाज-

सगठन के साथ-साथ ही हुआ। उनके मत के अनुसार परिवार का रूप मनुष्य के विकास के अनुकूल बदलता रहा है। उन्होंने समय को तीन काल में विभाजित किया है—आदिकाल, जगलों का समय और आज का युग। इस मत के प्रमुख लेखक बेकोफेन, मेक्लीनेन और मोर्गेन हैं। उनका कथन है कि आदिकाल में, जब विवाह पद्धति की स्थापना नहीं हुई थी, मानव-समाज में स्त्री-पुरुष का विवेकरहित समागम होता था। पुरुष तथा स्त्रियाँ छोटे-बड़े समूहों में साथ-साथ रहते थे। स्वेच्छानुकूल कोई पुरुष किसी स्त्री के साथ इच्छा-पूर्ति कर सकता था। एक स्त्री का सदा किसी विशेष पुरुष के साथ ही समागम होना आदिकाल के बाद अर्थात् जगलों की सभ्यता के समय में स्थापित हुआ। इसका कारण ये लोग यह बतलाते हैं कि आदिकाल में मनुष्य को व्यक्तिगत संपत्ति रखने का अधिकार प्राप्त नहीं हुआ था। ऐसे समय में सन्तान माता के ही साथ रहती थी। उनकी धारणा तो यहाँ तक है कि इस समय में मनुष्य को सन्तानोत्पत्ति के कारण का ज्ञान ही नहीं हुआ था और न वह यह ही समझता था कि सन्तानोत्पत्ति में पुरुष का कितना भाग है। मातृसत्तावादी परिवार का जन्म और उसकी स्थापना भी इसी समय में बतलायी जाती है। व्यक्तिगत सम्पत्ति के विचार जगलों की सभ्यता के समय में उत्पन्न हुए, जब मनुष्य पशु पालने, चरागाह रखने अथवा खेती का कार्य करने लग गया था। बड़े परिवार की आवश्यकता इसलिए हुई कि वंश का मुखिया या पितामह अपने परिवार की सहायता से एक दूसरे की रक्षा कर सकें और अपने द्वारा खोजे अथवा विजय किये हुए चरागाहों या खेतों को सुरक्षित रख सकें। इस

युग में पुरुष ने स्त्री और सन्तान को अपनी व्यक्तिगत सम्पत्ति समझा और इस प्रकार मातृसत्तावादी परिवार निवृत्तसत्तावादी परिवार में परिवर्तित हो गए तथा 'परिवार' वास्तविक रूप में एक निम्न-सम्बन्धियों का समूह हो गया। मिश्रित परिवार भी इसी युग में स्थापित हुए, जब मनुष्य पति-पत्नी के छोटे समूहों में विभाजित होकर भी अपने सम्बन्धियों व बान्धवों के साथ रहने लगे।

इस प्रकार स्त्री-पुरुष के जन-समूहों (hordes) ने व्यक्तिगत परिवार (families) का रूप धारण कर लिया। पति-पत्नी-समूह का निर्माण इसलिए भी हुआ कि स्त्री-जाति प्रविष्टिकी समागम से यज्ञ-इस प्रथा से घृणा करने लगी। इसलिए निश्चित रूप से किसी विशेष व्यक्ति से विवाह करने की प्रथा आरम्भ हुई। इस युग में स्त्री और सन्तान पुरुष के अधीनस्थ रहे। तमश स्त्री के व्यक्तित्व का भ्रान्त हुआ और धीरे-धीरे उसकी दाम्पत्य की बंधी शिथिल हुई। आज परिस्थिति इस सीमा को पहुँच चुकी है कि स्त्री-जाति विवाह व बन्धन में रहना ही नहीं चाहती। सन्तानोत्पत्ति के सम्बन्ध में भी जहाँ बड़ा परिवार होना नैतिकता का चिह्न समझा जाता था और परिवार-श्रुति के लिए पुरुष अनेक विवाह कर करने में बर्बाद होकर सम्पत्ति खर्च करने का उदाहरण बनता था, तब भी स्त्री-जाति ने अपने व्यक्तित्व को पहचाना है। स्त्री अब किसी प्रकार भी पुरुष की आज्ञाकारी दासी नहीं बनना चाहती, बल्कि पुरुष के साथ होने का दावा करती है। परिवार के विकासक्रम की यह भावना 'उत्क्रान्तिक धारणा' (Evolutionary theory) कहलाती है।

परिवार-विकास की दूसरी धारणा यह है कि परिवार का

रूप आर्थिक आवश्यकताओं अथवा आर्थिक स्थिति के अनुकूल बदलता रहा है। यह धारणा 'आर्थिक निर्माण आधार' (Economic determinism) के नाम से प्रसिद्ध है। कार्ल मार्क्स की धारणाएँ इस विचार की पुष्टि करती हैं। इस अनुमान के अनुसार आर्थिक विकास के क्रम के साथ-साथ परिवार का रूप हर समय में भिन्न-भिन्न रहा है। मनुष्य-परिवार का निर्माण आर्थिक जीवन

को सरल बनाने के हेतु हुआ था। बच्चों का पालन-पोषण, रक्षा, भोजन-प्रबन्ध, निवास-गृह की आवश्यकता इत्यादि को पूर्ण करने के लिए माता-पिता व सन्तान एक स्थान पर सामूहिक रूप से रहने के लिए बाध्य हुए। और यही सुसंगठित परिवार का मुख्य ध्येय है। प्रारम्भिक समय में, अर्थात् उस काल में जब केवल मृगया ही मनुष्य का आधार था, बच्चों के पालन-पोषण तथा उनकी अन्य आवश्यकताओं की पूर्ति का भार पूर्णतया माता पर ही रहता था और वह भी, उस समय तक जब तक कि बच्चे स्वयं अपने भोजनादि का प्रबन्ध करने की समर्थता न हो जायें। दूसरी ओर पिता अपनी शक्ति का प्रयोग मृगया में करता था और ग्रान्वेट द्वारा प्राप्त भोजन से अपने परिवार का उदर पोषण करता था। अन



आदि युग में मनुष्य

स्त्री द्वारा सन्तान का पालन-पोषण और पुत्र द्वारा उनकी स्त्री की नैसर्गिक भावनाओं के रूप में भावी परिवार के सूक्ष्म बीज आदि युग ही में मनुष्य के पुरुषों में विद्यमान रहे होते। इस काल में वंश-संगठन बहुत ढीला था। चरवाहों के समय में मनुष्य का निवास-स्थान कुछ स्थिर हो गया था और उस समय पति-पत्नी व उनकी सन्तान एकत्रित होकर रहने लगे थे। अतएव इस परिवार की किसी तरह संगठित नद सुझने हैं, क्योंकि इस समय हम परिवार के प्रत्येक व्यक्ति को एक दूसरे की सहायता करने पाते हैं। गैली के समय में भोजनार्थ की सामग्री अधिर्माण में निश्चित हो गई थी, परन्तु गैली ने कठिन

आखेट के
युग में मा-
नव परि-
वार का
रूप

['अमेरि-
कन म्यूजियम
ऑफ नेचरल
हिस्ट्री' के एक
चित्र से]



परिश्रम के कारण पुरुष को स्त्रियों की सहायता लेना आवश्यक था। इस युग में मनुष्य का एक स्थान पर रहना निश्चित हो गया। अब वह वेधर-बार का घुमकड़ शिकारी नहीं रहा, वरन् अपने परिवारसहित निर्दिष्ट स्थान पर अधिक काल तक रहने लगा। इस तरह उसका परिवार अत्यन्त सुसंगठित अवस्था में परिणत हो गया। आर्थिक क्रम के चौथेपन में अर्थात् कला-कौशल के समय में इस पारिवारिक संगठन में शिथिलता के चिह्न दिखाई देने लगे, और अब तो परिवार का रूप ही कुछ नये ढंग का होता जा रहा है। कहीं-कहीं तो वर्तमान आर्थिक प्रणाली का प्रभाव इतना प्रचण्ड हुआ है कि पुरातन परिवार-संगठन के चिह्न ही लुप्त हो गये हैं। यदि खेती के कार्य ने परिवार-संगठन करवाया, तो आजकल के कारखानों ने परिवार को पुनः भङ्ग कर दिया। आज मनुष्य जाति दो बड़े दलों में विभाजित हो गई है। इन दोनों दलों के पारिवारिक जीवन में असमानता है। एक दल को पूँजीपति और दूसरे को श्रमजीवी कहते हैं। कलों के प्रचार से पूँजीपति-परिवार संगठन को विशेष हानि नहीं हुई। उलटे इस दल में पुरुष के धनोपार्जन के कार्य में स्त्रियों तथा बच्चों का भाग लेना अब अनिवार्य नहीं रहा, क्योंकि इस पूँजीपति वर्ग को धन की अधिकता के कारण यह विश्वास हो गया कि स्त्रियों और बच्चों की सहायता के बिना भी उनका जीवन धनाभाव से दुःखी नहीं हो सकता। दूसरे यह बात भी थी कि इस वर्ग की स्त्रियाँ और बच्चे इन नवीन साधनों से अनभिज्ञ थे और कलों के संचालन का परिश्रम करने में यदि सर्वथा नहीं तो अधिकांश में अवश्य असमर्थ थे।

इस नवीन आर्थिक प्रणाली का घोर वज्र दलित श्रमजीवियों पर ही पड़ा है। कलों के प्रचार से ग्रामीण स्त्रियों,

बच्चों और कारीगरों की जीविका जाती रही। ऐसी सकट-जनक अवस्था में दुःखी तथा लुधा-पीड़ित मनुष्य कारखानों में मजदूरी करने को उद्यत हुए और इस प्रकार उपार्जित धन से जीवन-निर्वाह करने लगे। कारखानों के इस युग में बहुत-से श्रमजीवी एक स्थान पर एकत्रित होकर कार्य करते हैं, इसलिए उन्हें अपने सुख-सम्पन्न गृहों और स्त्री-बच्चों को छोड़कर घर से दूर रहना पड़ता है। यही से परिवार के संगठित रूप में बाधा प्रारम्भ होती है। औद्योगिक नगरों में श्रमजीवी व्यापारी तथा अन्य व्यापार सम्बन्धी जन-समूह के एकत्रित होने से रहन सहन का खर्च बहुत बढ़ जाता है, और निवासगृहों की कमी पड़ जाती है। इसलिए अल्पवेतनीय श्रमजीवी अपने परिवार को उद्योग-स्थान में अपने साथ नहीं रख पाते। उनका परिवार-सम्पर्क यदा-कदा होता है, सो भी उस समय जब कि वे कारखानों से लुट्टी लेकर कभी अपने गाँव को जा पाते हैं। दूसरी बात यह है कि निजी उद्योग के नष्ट हो जाने से परिवार की आय भी घट गई है और स्त्री व पुरुष दोनों कलों में कार्य करने के लिए बाध्य हो गये हैं। यह भी सदेव सम्भव नहीं कि पति व पत्नी एक ही कारखाने में कार्य कर सकें। ऐसी दशा में पति-पत्नी सप्ताह में विशेष दिनों ही में एक समय पर मिल पाते हैं। सन्तान को भी माता-पिता के साथ रहने और पारिवारिक सुख पाने का अवसर सयोग ही से मिलता है। कारखानों में काम करने के बाद जब थकित माता-पिता घर आते हैं तब उन्हें विश्राम के अतिरिक्त कोई पारिवारिक चर्चा नहीं भाती, क्योंकि उनका ध्यान फिर दूसरे दिन कारखाने के कार्य में जाने की ओर लगा रहता है। उन्हें अपने बच्चों के साथ बैठने का सुख प्राप्त ही नहीं होता। परिवार का यह रूप 'आर्थिक निर्माण आधार' के अनुसार हुआ है।

तीसरी विचारधारा यह है कि परिवार का प्रमुख ध्येय व्यक्तिगत वृद्धि है। प्रत्येक मनुष्य, चाहे वह स्त्री हो या पुरुष, परिवार में शामिल सगठित होता है कि उसके निजी व्यक्तित्व का पूर्ण रूप में विस्तार हो सके। इस धारणा के अनुसार व्यक्तित्व का विकास (Development of Individuality) ही परिवार का सगठन आधार है, और परिवार कुछ व्यक्तियों का समूह मात्र है। इस मत के अनुसार यदि किसी परिवार में व्यक्तित्व का पूर्ण विकास नहीं हो पाता, तो वह परिवार त्याज्य अथवा बदलने योग्य है। परिवार का रूप केवल वही होना चाहिए, जो प्रत्येक मनुष्य के व्यक्तित्व को पूर्ण रूप से चमका दे। यदि परिवार स्त्री को पुरुष के अथवा सन्तान को माता-पिता के अधीन बनाता है अथवा उनकी स्वतन्त्रता में बाधक होता है, तो वह परिवार दोषपूर्ण है। इस मत के अनुसार परिवार का रूप सदैव व्यक्तिगत विकास की सुगमता के अनुसार बदलता रहा है और भविष्य में भी बदलता रहेगा।

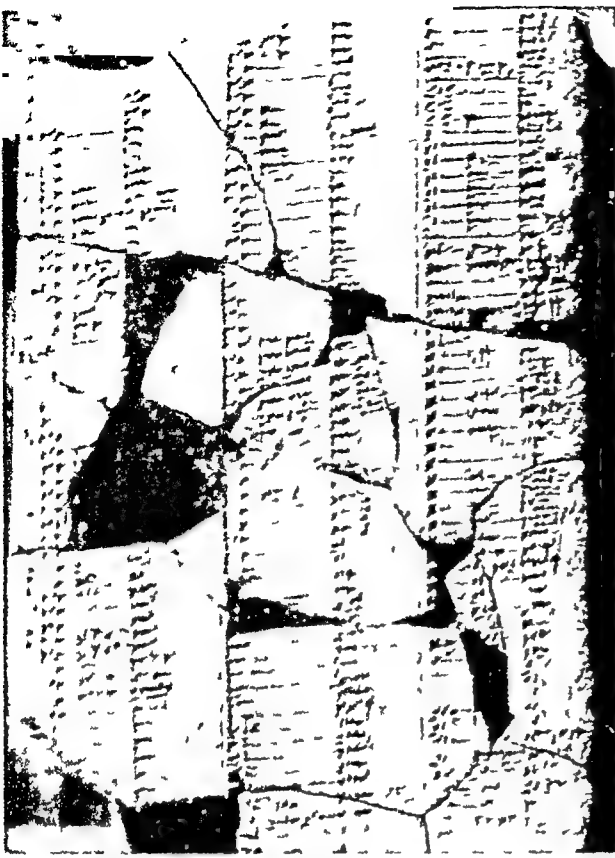
इसमें सन्देह नहीं कि तीनों विचारधाराओं की पुष्टि परिवार के रूप, कार्य व सगठन की शैली से होती है, परन्तु इन तीनों में से कोई भी विचारधारा परिवार-सगठन व पारिवारिक रूप को पूर्णतया स्पष्ट नहीं कर पाती। वास्तव में तीनों शक्तियों हर समय में परिवार-सगठन को प्रेरित करती रही हैं और परिवार के रूप-निर्माण में उनका प्रभाव बहुत प्रबल रहा है। परिवार का वास्तविक रूप इन तीनों धारणाओं से मिश्रित है और परिवार के प्रत्येक स्वरूप में तीनों धारणाओं के चिह्न पाये जाते हैं। जैसे-जैसे समाजिक उत्पत्ति हुई है, वैसे-वैसे सभ्यता, आर्थिक आवश्यकता और व्यक्तित्व के आधार पर परिवार का रूप बदला है, और भविष्य में भी इन तीनों प्रबल शक्तियों का प्रभाव परिवार के रूप पर पड़ते रहने की सम्भावना है। इन प्रभावशाली शक्तियों के अधीन परिवार के भावी रूप के चिह्न आज भी दृष्टिगोचर होते हैं। नवीन आर्थिक पद्धति ने पति-पत्नी को आज बहुतांश में सन्तान दूर किया है। अब पत्नी पति द्वारा लाये हुए मृगया के प्राप्त भोजन की भित्तिगिरी नहीं। चरवाहों के युग की तरह पुरुष द्वारा पाले हुए पशु या चाली द्वारा जीते हुए लक्ष्मणों के पालन-उभार जीवन-निर्वाह निर्भर नहीं। मेढरी के समय के मनुष्य के शरीरनिष्ठ पति के समस्त कार्य व गृह-कार्य पर भी उसका नियंत्रण मौजिब नहीं है। आज वह स्वतन्त्र होकर पुरुष के समान कार्य करता है तथा पर काम करती है और अपने जीवन निर्वाह का प्रबन्ध स्वयं से कर लेती है। पति

से भोजन पाने की लालसा में वह पतिदासी बनने की कोई आर्थिक आवश्यकता नहीं समझती। शारीरिक विकास और प्रकृति से द्वन्द्व के लिए उसे जनसमूह के साथ साथ रहने की भी आवश्यकता अब नहीं है। पुरुष की सम्पत्ति न होकर वह स्वयं पुरुष को अपनी सम्पत्ति समझती है और उसे एक पत्नीव्रत होने को बाध्य करती है। आज मनुष्य बहुपत्नी-स्वामी बनकर नहीं रह सकता, उसे एक पत्नीव्रत होना पड़ता है। स्त्री उसे अपनी एकमात्र सम्पत्ति समझती है और पुरुष को यह अधिकार नहीं कि विवाह-सम्बन्ध के उपरान्त भी वह किसी अन्य स्त्री से प्रेमालाप कर सके। व्यक्तित्व के विकास की चरम सीमा अब समीप आ रही है। स्त्री-पुरुष के अधिकार में साधारणतया कोई अन्तर नहीं रह गया है। दोनों स्वतन्त्रता के पुजारी हैं। सन्तान पर भी उनका पूर्ण अधिकार नहीं। यदि यह सम्भावना हो कि माता-पिता के दुराचरण से अथवा दुष्प्रभाव से सन्तान के व्यक्तित्व-विकास में न्यूनता अथवा दोष का भय है, तो राष्ट्र स्वयं बच्चों की देखरेख अपने हाथ में ले लेता है और बच्चे ऐसे परिवारों से हटा लिये जाते हैं। उनकी पढाई-लिखाई, भोजनादि का प्रबन्ध भी राष्ट्र द्वारा किया जाता है। सन्तान का पालन-पोषण, जो परिवार-सगठन का मुख्य ध्येय था, आज बहुत-कुछ अनावश्यक हो चुका है। स्त्रियों के व्यक्तित्व का विकास इतना हुआ है कि आज वे विवाह-विच्छेद, गर्भधारण, सन्तानोत्पत्ति इत्यादि कार्यों में अपने स्वतन्त्र विचार रखती हैं। स्वतन्त्रता में बाधा पड़ने के भय से अथवा गर्भधारण और सन्तानोत्पत्ति के कष्ट के कारण स्त्रियाँ विवाह बन्धन में पड़ने और मातृत्व का भार उठाने के विरुद्ध हो रही हैं। कहीं-कहीं तो दाम्पत्य-जीवन की स्थापना केवल सुख व इच्छा पर निर्भर है। अल्पकालिक विवाह, क्षणिक प्रेम-सम्बन्ध, स्वेच्छानुकूल विवाह-विच्छेद, पुनर्विवाह आदि इस नवीन सभ्यता के लक्षण हैं। परिवार का पुराना स्वरूप अब उनके ध्यान में भी आना सम्भव नहीं। भविष्य का परिवार पुरुष का पारिवारिक राज्य न होकर पति-पत्नी की परस्पर इच्छा पर निर्भर एक निवासगृह होगा, जिसमें प्रेम-कर्मित स्त्री व पुरुष का सहवास होगा। यह एक ऐसी मित्रमण्डली होगी, जो मेढरी में शिथिलता आने से छिन्न-भिन्न होकर फल की पेयारी की भोंति सिगर जायगी। मागण यह कि परिवार का कार्य व वाहने रूप तो लगभग पहले ही जमा गया, परन्तु इस सभ्यता के सगठन की प्रेरणा-शक्ति नवीन या पुराने होगी निम्न आवश्यकता, निःसहायता, और प्रयुक्त के स्थान पर स्वतन्त्रता, निर्माणा व प्रेम का साम्राज्य होगा।



खेती के युग के आरंभकाल में मानव परिवार का रूप

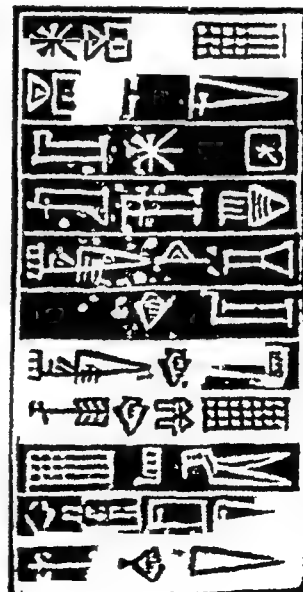
जब मनुष्य शिकारी और चरवाहों के जीवन से क्रमशः कृषक-जीवन की ओर अग्रसर हुआ तो उसके खानाबदोश-जैसे रहन-सहन में काफी परिवर्तन आ गया। अब वह टिकाऊ रूप से एक ही स्थान में रहने के लिए बाध्य हुआ। खेती के कारण होनेवाले श्रमविभाग और विवाह-प्रणाली के विकास ने मानव परिवार का रूप ही पलट दिया। अब परिवार मातृसत्तावादी से पितृसत्तावादी बन गया और उस पर पुरुष का आधिपत्य क्रमशः बढ़ने लगा।



(ऊपर) सुमेरियन लोग इसी तरह की श्राग में तपाड़े हुई मिट्टी की तलियों पर अपनी प्रिचित्र लिपि के नमूने छोट गये हैं। उनमें अक्षि अक्षर कीलाकार या क्यूनीफार्म हैं। (नीचे) एक पत्थर की केंड़ी का चित्र है, जिसमें दरवाजों के किवाड़ धूमते थे। इस केंड़ी पर सुमेरियन लिपि में एक अभिलेख खुदा हुआ है, जिसका बड़ा चित्र दाहिनी ओर दिया गया है।



(ऊपर) मसोपोटामिया के गफाजे नामक स्थान से अभी हाल में खुदाई करने पर मिली हुई एक अद्भुत मूर्ति। इसमें दो सुमेरियन मूल आपस में कुश्ती लड़ते हुए दिखाये गये हैं। किन्तु इन दोनों के मिर पर यह लो दोस्तों या पात्रों जमी चीजें क्या और क्यों हैं, इसका अर्थलगाना कठिन है। यह मूर्ति ताँबे की बनी हुई है। असली मूर्ति लगभग इतनी ही बड़ी है, जितनी कि चित्र में दिखाई दे रही है। शिल्प में मूल-क्रीड़ा का हमसे प्राचीन स्मारक दमरा नहीं है। मूर्तों के मिर पर जो पात्र हैं, संभव है, उन्हें कलाकार ने केवल मजाक के लिए बनाये हों।



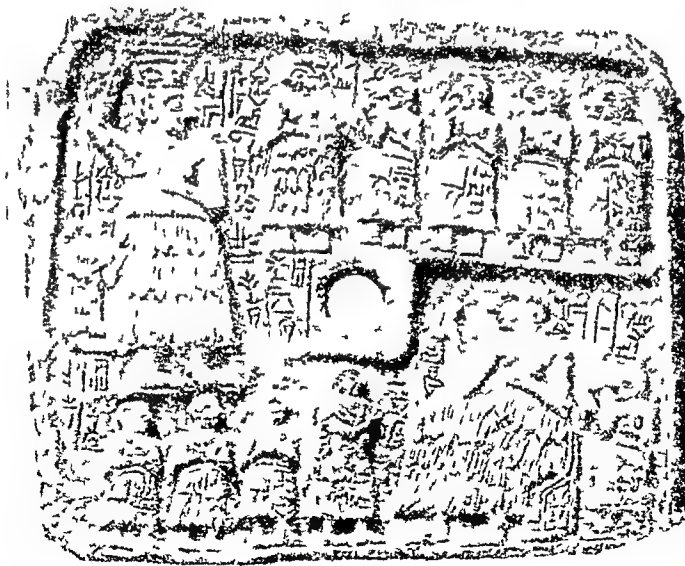


सभ्यताओं का उदय--(२) सुमेरियन सभ्यता

आरंभिक सभ्यताओं के प्राचीनतम स्मारक प्रायः नील, सिन्धु, दजला-फरात आदि नदियों की तलहटियों में ही मिले हैं, जिससे धारणा होती है कि इन्हीं में से किसी के तट पर सभ्यता की सर्वप्रथम किरणें फूटी होंगी। नील नदी के अंचल में पनपनेवाली सभ्यता का वर्णन हम कर चुके, अब दजला-फरात के दोआबों में पायी गयी एक अन्य समकालीन सभ्यता का हाल सुनाने जा रहे हैं। इसके जो कुछ भी स्मारक प्राप्त हुए हैं, उनसे ज्ञात होता है कि सुमेरियन लोग किन्हीं-किन्हीं बातों में मिस्रवालों से भी बटे-चढ़े थे।

प्राचीन इतिहास के अधिकतर विद्वान् अभी तक मिस्र की सभ्यता और उसकी राजसत्ता को ही सबसे पुरानी मानते हैं, इसीलिए मिस्र के इतिहास का वर्णन पहले किया गया है। किन्तु इधर कुछ वर्षों से इस मत पर सन्देह किया जाने लगा है और सभ्यता का आरम्भ एशिया में ढूँढा जा रहा है। मध्य एशिया, मसोपोटेमिया अर्थात् दजला-फरात के दोआबों, सिन्धु नदी की तलहटी और पूर्वी एशिया के द्वीपसमूह में से किसी एक जगह पर सभ्यता के आरम्भ का अनुमान किया जाता है।

इन मतों में पहले तीन मत ही मुख्य हैं। मनु का और प्राचीन भारत-वालों का मत था, जिसे अब भी कुछ विद्वान् सत्य मानते हैं, कि सभ्यता का आरम्भ उत्तरी भारत में ही हुआ और यहाँ से ही वह सारे ससार में फैल गई। आधुनिक खोजें भी इस मत का उत्तरोत्तर समर्थन कर रही हैं, किन्तु अभी अकाट्य प्रमाण प्राप्त न होने के कारण यह सर्व-स्वीकृत नहीं हो सका है। इसमें लगश नगर का एक शासक 'उर-निना' दो भिन्न-भिन्न अवसरों मच्चूरिया चली गई, जहाँ कुछ विद्वानों का विचार पर अपने चार पुत्रों और एक पुत्री से भेंट करते हुए दिखाया गया है। से सभ्यता की लहरे



है कि सभ्यता का आरम्भ मसोपोटेमिया में हुआ, जिसका मुख्य कारण यह है कि वहाँ पूर्व और पश्चिम के मेल में अधिक सुविधा थी। वहाँ की खोजें भी इस मत को बहुत कुछ पुष्ट करती हैं। फिर भी अधिक भुकाव इसी ओर है कि सभ्यता का आरम्भ मध्य एशिया में हुआ। मध्य एशिया में पहले जल की कमी न थी, जैसी कि बर्फ हटने के बाद पैदा हो गई। आज से करीब सात या आठ हजार वर्ष पहले इस प्रदेश में गेहूँ, बाजरा और जौ पैदा किया जाता था, जानवर पाले जाते थे और मिट्टी के अच्छे बरतन बनाये जाते थे। उस सभ्यता का अभी बहुत ज्ञान नहीं हुआ है। यह अनुमान किया जाता है कि पूर्व और पश्चिम का सम्मेलन यहाँ सबसे पहले हुआ। जब यहाँ जल की कमी होने लगी और रेगिस्तान बढ़ने लगा, तब यहाँ से लोग इधर-उधर हटने लगे। उन्हीं के साथ अथवा उनके प्रभाव से सभ्यता चारों ओर फैल गई। यहाँ से एक शाखा तो चीन और

एक शाखा तो चीन और

५००० वर्ष पूर्व की सुमेरियन सभ्यता का एक स्मारक

एक शाखा तो चीन और



लगश के तेजन्मी सम्राट्
गुडिया' की एक मूर्ति

समालियन डमरूमध्य की राह से उत्तरी अमरीका तक पहुँच गई। दूसरी शाखा भारतवर्ष की चली आई। तीसरी शाखा पश्चिम की ओर बढ़ी और फारस, मसोपोटेमिया, मिस्र, इटली और स्पेन तक पहुँच गई। जो कुछ हो, यह निश्चय रूप से कहना कि सभ्यता का आरम्भ अमुक प्रदेश में ही सबसे पहले हुआ, अभी तक संभव नहीं है।

दजला और फरात नदियों के दुआवा और तलहटियों में प्राचीनतम सभ्यता ने बहुत उन्नति की। यहाँ पर कई पुराने

नगरों और राज्यों की निशानियाँ मिलती हैं। इनमें किश, त्रगद, लगश, निप्पर, उर, अस्तुर, बेविलान आदि मुख्य नगर थे। इस दुआवे के उत्तर और पश्चिम में पहाड़ियाँ, दक्षिण में फारस की खाड़ी और पश्चिम में अरब है। इन दोनों नदियों के मुहाने के आम-पास की भूमि दुआवे के अन्य भागों में अधिक उपजाऊ है। यहाँ पर सुमेरिया राज था। यहाँ की सभ्यता को 'सुमेरियन सभ्यता' कहते हैं।

अभी तक उसका ठीक पता नहीं चला कि सुमेरियन कान था। इनका उद लोटा, नाक ऊँची और नुकीली, माथा दबा हुआ और शीर्षों नीचे की ओर झुकी हुई थी। इनके मिर मटे रहते थे। इनमें कुछ तो दाढ़ी गगनाते और कुछ मुट्ठाने थे। उनकी पोशाक ऊनी थी। माधारण लोग मिर्क तश्तल बाँधे रहते थे कमर से ऊपर उनका बदन नंगा रहता था। किन्तु अमीर लोग गले तक पोशाक पहना रहते थे। वे मिर पर टोपी और पैरों में चप्पल पहनते थे। जीर्ण नगम चमड़े की जूती पहनती थी। यह तो पश्चिम जान पड़ता है कि सुमेरियन लोग मेमेडियन की तरह थे। कुछ लोग इनका सभ्य मध्य एशिया की सभ्यता-पारि ने मानते हैं कुछ इन्हें आर्य या द्राविडी मानते हैं। द्राविड लोग किसी समय स्पेन, मध्य अफ्रीका और भारत के पूर्वी भाग तक फैले हुए थे।



५००० वर्ष पूर्व की नक्काशी

राजपुरुषों के चित्रों से सुशोभित यह तावीजनुमा चीज़ 'उर' में मिली है। मिलत है, जिनके लेखक संभवतः वहाँ के पुरोहित होंगे। इनमें तथा इनके बाढ़ की ईंटों के लेखों से सुमेरिया ही नहीं, मसोपोटेमिया एवं आस-पास के प्रदेशों और राज्यों के प्राचीन इतिहास, उनके कानूनों और सस्थाओं का पता चलता है। सभ्यता का इससे पुराना अङ्कित प्रमाण कहीं नहीं पाया जाता। इन लेखों के अनुसार सुमेरियन राज्य की स्थापना चार लाख बत्तीस हजार वर्ष पहले हुई थी। यह तो उनकी निरी कपोल-कल्पना सी जान पड़ती है। अभी तक जो पुरानी चीजे मिली हैं, वे साढ़े सात हजार वर्ष से पुरानी नहीं मानी जाती। तो भी इनकी ऐतिहासिक वशावली पाँच हजार वर्ष से सिलसिलेवार मिलती है। किन्तु इनमें नामों के अलावा घटनाओं का उल्लेख नहीं है।

पुगतत्ववेत्ता सुमेरिया के इतिहास को दो भागों में विभक्त करते हैं—एक तो वह जगह वहाँ पर स्वतंत्र नगर थे, जिनमें "राजपुरोन्ति" (Patesi) गाय करते थे, दूसरा वह जगह कि स्वतंत्र नगरों का दमन होकर वहाँ बड़े राज्य या साम्राज्य की स्थापना हो गई थी।

नगर-राज्यपाल के मयमें

कहा जाता है कि ईसा से पाँच हजार वर्ष पूर्व मसोपोटेमिया में वे लोग आये, जो इतिहास में 'सुमेरियन' नाम से प्रसिद्ध हैं। सुमेरिया में करीब पाँच हजार वर्ष पूर्व के मिट्टी की ईंटों पर अङ्कित किये हुए मार्क के लेख मिलते हैं, जिनके लेखक संभवतः वहाँ के पुरोहित होंगे। इनमें तथा इनके बाढ़ की ईंटों के लेखों से सुमेरिया ही नहीं, मसोपोटेमिया एवं आस-पास के प्रदेशों और राज्यों के प्राचीन इतिहास, उनके कानूनों और सस्थाओं का पता चलता है। सभ्यता का इससे पुराना अङ्कित प्रमाण कहीं नहीं पाया जाता। इन लेखों के अनुसार सुमेरियन राज्य की स्थापना चार लाख बत्तीस हजार वर्ष पहले हुई थी। यह तो उनकी



उर के सम्राट 'दुर्डी' की एक प्रतिमा



एक सुमेरियन मूर्ति

यह अभी हाल में खफाजे नामक स्थान से पाई गई है। इस मूर्ति में आँखें सीपी और लेपिस लेजुली की बनी हैं।

पुराना वृत्तान्त 'किश' नगर या नगर-राज्य का है। इसके बाद एरेच, उर, अकशक, लगश आदि नगरों का भी पता चला है। यह प्रतीत होता है कि मसोपेटे-मिया में सुमेरियन लोग दक्षिण में थे और उनसे ऊपर सेमिटिक लोगों की प्रधानता थी। इन नगरों में आपस में अनवरण और भिन्नता भी हो जाती थी, जिससे कभी एक दूसरे पर अपना अधिकार जमा लेता अथवा स्वतंत्र हो जाता था। किश के 'मेसिलिम' नामक तीसरे राज-वंश के समय (३६२८-३४८८ ई० पू०) की ऐतिहासिक नामची इतनी मिली है कि हम उससे एक प्रकार का रेखा-चित्र तैयार सकते हैं। इस वंश का चौथा राजा अपने गे सवार का अधिपति लिखता था। किश ने कई भाग्य के चक्र

खाये और कई बार स्वतंत्रता खोई, किन्तु अन्त में वह फिर बलशाली हो गया और छः सौ वर्ष तक आधिपत्य जमाये रहा। उल्लेखनीय बात यह है कि इस वंश की स्थापिका एक स्त्री 'अजगबाऊ' थी, जो पहले शराब का रोजगार करती थी। महारानी की हैसियत से उसने अच्छा यश प्राप्त किया। अपनी योग्यता के कारण वह अपने पुत्र और पौत्र की राजनियन्त्री रही। उसके समय में किश ने साहित्य, कानून, कला, व्यापार में अच्छी उन्नति की। सेमिटिक किशवालों पर सुमेरियन सभ्यता और धर्म की ऐसी छाप लग गयी थी कि वे अपना व्यक्तित्व तक खो बैठे।

लगश नाम के एक और नगर ने भी अच्छी उन्नति की। इसका सबसे पुराना राजा शायद 'उर-निना' था (३१०० ई० पू०)। इसने आसपास ऐसा अपना आतङ्क जमाया कि बाद को लोग उसकी मूर्ति की पूजा करने लगे। इसके वंश के राज्यकाल में धर्माधिकारियों की एक नई श्रेणी पैदा हो गई। इस वंश में एक प्रख्यात राजा 'उरुकगिन' हो गया है। वह अपने को



सुमेरियन-मूर्ति निर्माण कला का एक और नमूना
यह एक गाय की मूर्ति है जो खफाजे नामक स्थान से पाई गई है।

‘लगश और सुमेर का राजा’ कहता था। उसने अनेक मन्दिर, स्नानार्थ और एक नहर भी बनवाई। उसका दावा था कि उसने अपनी प्रजा को स्वतन्त्र कर दिया था। उसके प्रबन्धकाल में धर्माधिकाारी यथवा धनिक लोग गरीब ने-गरीब निधवा यथवा प्रनाथ बालक पर भी अत्याचार नहीं कर सकते थे। साधारण जनता को धर्म, धन आदि के बलवान् अधिकारियों ने त्रास और अनुचित हस्त-क्षेप से बनाने का यह समय पहला प्रयत्न समझा जाता है।

लगश का पतन उम्मा नगर के शोषक प्राक्रमण ने हुआ। उम्मा के विजेता ‘लुगल जगिमी’ ने लगभग २५ वर्ष तक राज्य किया, परन्तु उसको राज्यव्युत्तर ‘सारगन’ ने लगश पर आधिपत्य जमा लिया।

सारगन (२७७२-२७१७ ई० पृ०) मेसोटिक नरक था। किम्बदन्ती है कि इसकी मा नीची श्रेणी की और पिता अज्ञात था। मा ने उसे नरकुलो के ऊपर रफर नदी में बहा दिया था। एक मित्राई-बाले ने उसको निरालम्बर उद्भूत पालन-पोषण किया और उसे माली बनाया। गर्म माली आगे चलकर बड़ा मित्रो हुआ। उसने पनाम नगरों को परास्त करके अपना राज्य

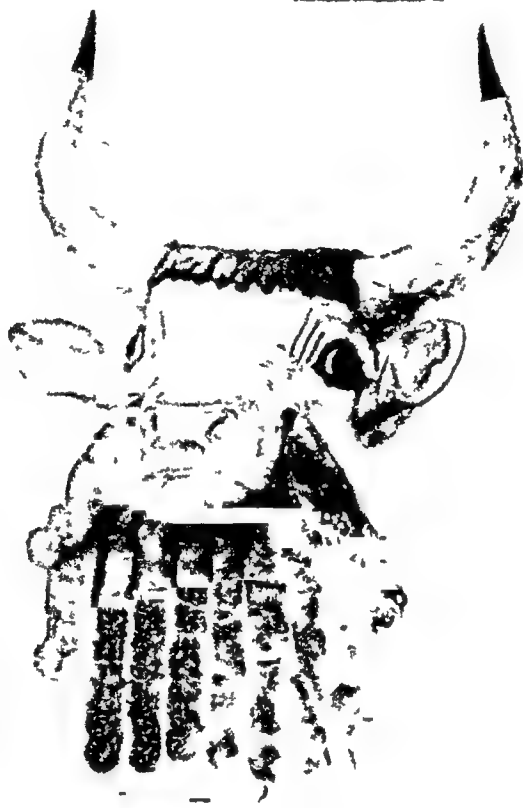
सुवर्ण और ‘लेपिम लेजुली’ नामक कीमती पथर का बनाया उसका दावा था कि उसने ‘समार का साम्राट्’ कहने लगा। उसका दावा है कि समार का समय पहला साम्राज्य नहीं था। यदि वह सत्य है तो सारगन ही समार का पहला उत्तराधिकारी है। उसने अपने साम्राज्य को अनेक प्रांतों में विभाजित किया और प्रत्येक में किंग्स का शासन स्थापित करने के लिए नियुक्त किया। किंग्स कहते हैं कि उसका उद्देश्य

और कष्ट से बीता। साम्राज्य में विद्रोह की आग चारों ओर फैल गई। उसने दमन करने का कठोर प्रयत्न अवश्य किया, किन्तु सफल होने के पहले ही उसकी मृत्यु हो गई। यद्यपि सारगन के उत्तराधिकारियों ने साम्राज्य को एकदम नष्ट नहीं होने दिया, किन्तु उसकी क्षीणता दिनोदिन बढ़ती गई। उसके पुत्र “नरम-सिन” ने अनेक विद्रोहियों का दमन किया, और कई मन्दिरों का निर्माण कराया। किन्तु उत्तर की ओर से सुमेर और अक्रेड को अर्द्धसम्यजाति

वाले ‘गुतियम’ लोग दबाते ही चले गये और अन्त में उन्हें नष्ट कर दिया। यद्यपि इन विजेताओं में ‘गुडिया’ नामक एक तेजस्वी राजा हो गया है, जिसने अन्याय और बुराई को दूर करने के लिए सद्प्रयत्न कर अपना नाम इतिहास में अमर कर दिया, तथापि लगश के साम्राज्य के पतन को कोई भी न रोक सका।

लगश के साम्राज्य के बाद ‘उर’ नामक नगर का उत्थान हुआ, जिसने सुमेर और अक्रेड की पतनोन्मुख ग्याति की रक्षा करने का अच्छा प्रयत्न किया। ‘उर’ के राजवंश में ‘उर-एन्नर’ का नाम पहले आता है।

उसके माता पिता का ठीक पता न चलने के कारण उसका जन्म माता पृथ्वी और पिता चन्द्रदेव में माना जाता था। कहा जाता है, उसने आगे उसका पुत्र दुग्गी ने पश्चिमी एशिया को जीतकर अपने अधिकार में कर लिया। अपने साम्राज्य को उन्होंने चार भागों में विभक्त कर दिया था—सुमेर एवं अक्रेड, एलाम, सुसु और अमरु। पिता और पुत्र ने (२५४६ ई० पृ०) मार्ग सुमेरिया के लिए राजन बनाये। उनके प्रयासों के बल पर आगे चलकर बर्तमान के मेसोटिक सम्राट् दम्मुन्नी ने अपना



सुमेरियन कला का एक नमूना

सुवर्ण और ‘लेपिम लेजुली’ नामक कीमती पथर का बनाया उसका दावा था कि उसने ‘समार का साम्राट्’ कहने लगा। उसका दावा है कि समार का समय पहला साम्राज्य नहीं था। यदि वह सत्य है तो सारगन ही समार का पहला उत्तराधिकारी है। उसने अपने साम्राज्य को अनेक प्रांतों में विभाजित किया और प्रत्येक में किंग्स का शासन स्थापित करने के लिए नियुक्त किया। किंग्स कहते हैं कि उसका उद्देश्य

सुप्रसिद्ध विधान बनाया, जिसका वर्णन आगे चलकर किया जायगा। सुमेरियन धर्म के पुनरुत्थान और सस्थापना में भी इन्होंने बड़ा परिश्रम किया। इनके समय में देवालियों का महत्त्व और उनकी आर्थिक सम्पत्ति बहुत बढ़ गई। चारों ओर से मन्दिरों के देवताओं की पूजा के लिए अन्न, फल, पशु एवं अन्य प्रकार की इतनी अधिक सामग्री आने लगी कि उनके लेने और रखने के लिए एक अलग इमारत और कारिन्दों की आवश्यकता पड़ गई। उर के राजे जो तो अनेक देवताओं को मानते थे, किन्तु मूर्यदेव के प्रति उनकी विशेष श्रद्धा थी। अपनी न्यायप्रियता और धार्मिक एवं राजनीतिक सेवाओं के कारण उर-एड्रर और डुड्डी भी देवताओं की श्रेणी में शरीक कर लिये गये, उनके मन्दिर बन गये और उनकी मूर्तियों की पूजा होने लगी। इस वंश का अन्तिम राजा 'इन्नी-सिन' था। यद्यपि इसने पच्चीस वर्ष राज्य किया, तथापि इसके समय में साम्राज्य शीघ्रतापूर्वक छिन्न-भिन्न हो गया। एलामवालों ने आक्रमण करके उसे कैद कर लिया। उसके पतन के साथ ही सुमेरिया की स्वतन्त्रता और सुमेरियन इतिहास का भी अन्त हो गया। यह स्मरण रखना चाहिए कि सुमेरियावाले शान्ति-उपासक थे, वे केवल विजय के भूखे न थे और न वे रण के प्रेम ही के कारण युद्ध करते थे। वे उपजाऊ भूमि पर अपना अधिकार जमा कर कृषि और सभ्यता की उन्नति करना ही अपना मुख्य आदर्श समझते थे। कहा जाता है कि उनके आधिपत्य और उन्नति का मुख्य कारण उनका सैनिक बल न था, वरन् उनकी सभ्यता और न्यायप्रियता थी।

सुमेरियन सभ्यता

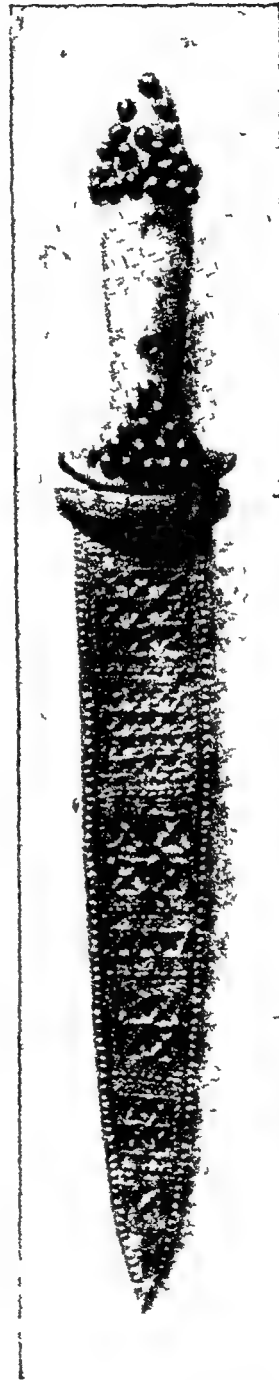
सुमेरियन लोगों में कृषि ६००० वर्ष पहले भी प्रचलित थी। उस जमाने में भी वे नदियों से नालियों द्वारा पानी काटकर जमीन को उपजाऊ बना लेते थे और बैलों से हल चलाकर कुछ अनाज और तर-

कारियाँ पैदा कर लेते थे। ये लोग गाय, भेड़, बकरी और सुअर पालते थे। घोड़ों का इनको पता न था। साधारण तौर पर तो वे पत्थर, हाथी-दाँत और हड्डियों ही से अपने औजार बनाते थे, किन्तु तौबा, टीन, कॉसा और लोहा भी कभी-कभी काम में लाया जाता था। सोना और चाँदी के

जेवर भी इनमें प्रचलित थे। इनको सिकों का ज्ञान न था, लेकिन सोना-चाँदी का लेन-देन वे तौल से करते थे। विनिमय (अदल-बदल) द्वारा ये स्थल और जल-मार्ग से आस-पास के नगरों से ही नहीं, बल्कि मिस्र देश और भारतवर्ष से भी व्यापार करते थे। व्यापार-संबन्धी लिखा-पढ़ी का ढंग भी इनको मालूम था। नाप-तौल और वर्ष-मास, तथा ऋतुओं का भी इन्हे ज्ञान था। इनमें धनिक और दरिद्रों के बीच की एक जन-श्रेणी पैदा हो गई थी, जिनमें विद्वान्, चिकित्सक और पुरोहित आदि थे। इसको यदि हम आधुनिक मध्य-श्रेणी का प्राचीनतम रूप मान लें, तो अनुचित न होगा। इसमें कोई आश्चर्य की बात नहीं क्योंकि सभ्यतः नगरों का सबसे प्रथम सस्थापन या निर्माण मसोपेटेमिया में ही हुआ था।

सुमेरियन लोगों को ईंटें और खपरैले तथा मिट्टी के बरतन आदि बनाना और पकाना मालूम था। उन्होंने ईंटों की एक ऊँची मीनार भी बनाई थी। किन्तु रहने के लिए साधारणतः वे लोग नरकुल (reeds) के मकान बनाते थे। मज़बूती के लिए टट्टर की दीवारों को वे भूसा और मिट्टी के सने हुए कड़े पलस्तर से तोप देते थे। ऐसे मकानों के अवशेष अब तक पाये जाते हैं। किन्तु वे लोग मकानों के दरवाज़े लकड़ी ही के बनाते थे, जिनकी चूले पत्थर की होती थी।

सुमेरिया में अनेक नगर थे। प्रत्येक नगर में एक नगराधीश था, जिसे हम वहाँ का राजा कह सकते हैं। इन राजों ने अपने-अपने नगर की स्वतन्त्रता को, जहाँ तक और जय तक इनसे वन पड़ा, कायम रखा। इसी-लिए वे प्रायः आपस में युद्ध करते रहते थे। स्वतन्त्र नगरों और उनके



५००० वर्ष पूर्व की कला यह सुंदर नक्काशीदार कटार सोने और 'लेपिस लेजुली' की बनी हुई है। यह भी उर के ध्वंसावशेषों में पाई गई थी।

धार्मिक मंत्रों का जाल ३०५० ई० पू० तक माना जाता है। किन्तु व्यापार का उन्नति के कारण यह परिस्थिति स्थिर न रह सकी। ईसा के २८०० वर्ष पूर्व यहाँ साम्राज्य की स्थापना हो गई। स्वतंत्र नगरों के बदले वहाँ एक नयी राजकीय सत्ता का आरम्भ हो गया, जिससे वे नगरीय, आर्थिक और सामाजिक एकता के सूत्र में बंध गये और उनका कार्यक्षेत्र और भी अधिक विस्तृत हो गया।

सुमेरिया के लोग पृथ्वी देवी, तथा सूर्य, चन्द्र, आकाश, व मन्दार के देवताओं को मानते थे। किन्तु उनका सबसे बड़ा देवता "नायु" था। वायु देवता का समस्त प्रतिष्ठ मन्दिर नियम न था। यह मन्दिर पक्की ईंटों का बना था, क्योंकि बेबिलोनिया में पत्थर नहीं मिलता था। उसके पास पक्की ईंटों

की एक ऊँची मीनार बनी थी, जो पिरामिड की-सी थी। मन्दिर के चारों ओर लुंटी-लुंटी स्मारक और यौगन बने थे। मन्दिर और उसके साथ की स्मारकों की चारों ओर से चारदीवारी बने हुए थी। भक्त लोग वहाँ पानी के नये और बरफ लाकर चढ़ाते थे। वे कर्मकाण्ड की विधि, मन्त्र-तन्त्र, आदि के द्वारा देवताओं को प्रसन्न करने और भूत-प्रेतादि को भगाते थे। वे

मृत्यु के बाद भी जीवन की कल्पना करते थे, किन्तु यह कल्पना अधकारमय थी। पाप-पुण्य का भी उनको ज्ञान था। वे मृत्यु का दर्पण उठे थे, किन्तु न तो वे उनमें सन्तुष्टि आदि में रमते थे और न उन पर समालोचना आदि ही बनाते थे। मन्दिरों में पुजारियों का प्रभुत्व था, जो "वडेकी" कहलाते थे। यही लोग ज्ञान और विद्या, मन्त्र-तन्त्र, विभिन्न आदि के भाण्डार माने जाते थे। वे लोग धनसम्पन्न भी थे। इनका प्रधान स्वयं राजा था। मनुष्य नाम की एक तरह के प्रमुख पुरोहित माना जाता था।

इसके अतिरिक्त भी कई जातियाँ थी—कुछ तो मनुष्य के समान ही थे किन्तु और कुछ देवताओं

अथवा उनके प्रतिनिधियों के भोग-विलास के लिए। देवताओं के निमित्त कन्यादान करना अहोभाग्य और सराहनीय कार्य माना जाता था। सुमेरियावालों का धर्म और साहित्य के क्षेत्र में बहुत कुछ प्रभाव पड़ा। बेबीलोनिया तथा असीरियावालों पर तो उनका पूरा-पूरा प्रभाव था ही, ईसाई और इस्लाम धर्म भी उनके प्रभाव से नहीं बचे। बहुत संभव है कि फारस और भारत पर भी उनका प्रभाव पड़ा हो।

सुमेरिया में विवाह की प्रथा प्रचलित थी। पत्नी अपने पिता से पाये हुए दहेज पर अपना अधिकार रखती थी। बच्चों पर पति और पत्नी के अधिकार समान थे। पत्नी अलग व्यवसाय करती थी। पति के मरने पर वह उसकी सम्पत्ति का प्रबन्ध भी करती थी। यदि पत्नी पर व्यवहार का भी दोष होता तो भी उसे तलाक़ नहीं दिया जा सकता था। हाँ, पति दूसरा विवाह कर सकता था।

साराश यह है कि सुमेरियन लोगों ने ही पहले पहल साम्राज्य की रचना की। उन्होंने ही पहले-पहल नालियों व नहरों से सिंचाई करने की तरकीब निकाली, सोने-चाँदी से चीजों की श्रमेत निर्दिष्ट करने का आविष्कार किया, लिखा-

पढ़ी करके व्यापार करने की विधि चलाई, लेखन-कला की रचना की, पुस्तकालयों और पाठशालाओं की स्थापना की, गण-पत्र लिखना आरम्भ किया, तथा जेल और सौन्दर्य-वर्द्धक मसाले बनाये। उन्होंने पहले मन्दिर व महलों का बनाना शुरू किया। गुम्बद, मेहराब, चम्पे बंगराह बनाकर स्थापत्य-कला की उत्पत्ति की। इन गुणों के होते हुए भी उन्होंने एकसत्तावाद, गुलामी, मनुष्य अत्याचार और पुरोहित सत्ता की नींव ही नहीं डाली, किन्तु उन्हें काफ़ी मजबूत बना दिया। यद्यपि उनके दर्शनशास्त्र का अभी तक पूर्ण ज्ञान नहीं प्राप्त हुआ, किन्तु यह निश्चित है कि उनकी मनुष्यता का दीर्घ तीन-चार हजार वर्ष तक कायम रहा।



किश के महल की दीवारों की शिल्पकारी

इस तरह के और भी कई सुदाई के नमूने सुमेरियन ध्वसावशेषों में मिले हैं, जिनसे ५००० वर्ष पूर्व के इन अद्भुत लोगों की प्रतिभा का परिचय मिलता है। इस चित्र में दीवार पर खुदे हुए बकरे-बकरी के चित्र हैं।



भाप के इंजिन

मनुष्य की आर्थिक प्रगति के इतिहास में भाप की शक्ति के आविष्कार का एक महत्वपूर्ण स्थान है। अठारहवीं और उन्नीसवीं शताब्दी की 'औद्योगिक क्रांति' का सूत्रपात वाष्प-यंत्रों के आविष्कार ही से हुआ। भाप की ही बढौलत रेल और जहाज व कल-कारखानों की उम अद्भुत नई दुनिया का निर्माण हुआ, जिमने मनुष्य के विक्रम की धारा को एक नवीन दिशा की ओर मोड़ दिया है।

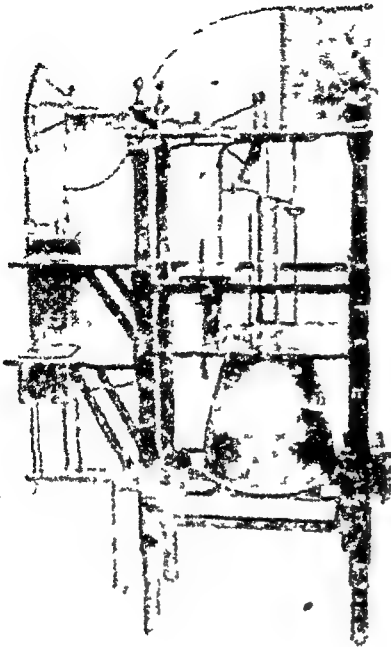
वाष्प-यंत्रों का इतिहास निस्सन्देह बहुत पुराना है। मिस्र और यूनान के प्राचीन निवासी वाष्प-सम्बन्धी अनेक प्रयोगों से परिचित थे। सिकन्दरिया के प्रसिद्ध विद्वान् हीरो ने एक ऐसा यंत्र बनाया था, जिसमें एक दीपक की आँच में पानी भाप में परिवर्तित होता था। यह भाप एक वर्तन में, जिसमें अगूरी शराब रक्खी रहती थी, प्रवेश करती थी। इस भाप के धक्के से यह अगूरी शराब उस वर्तन के बाहर एक पतली टोटी के रास्ते पव्वारे के रूप में निकलकर मंदिर की मूर्ति के ऊपर गिरती थी। देहात के जन-साधारण दर्शक इस करामात को देखकर सोचते थे कि अवश्य ही उसके पीछे कोई देवी शक्ति काम कर रही है।

हीरो ने भाप के जोर से चलनेवाला एक और यंत्र बनाया था। एक गोल पीपा धुरी के आधार पर खड़ा किया गया था। इसके आगे-पिछे के दो सूरखों से जिस समय भाप बाहर निकलती, तो उसके धक्के से यह पीपा उम धुरी पर नाचने लगता था।

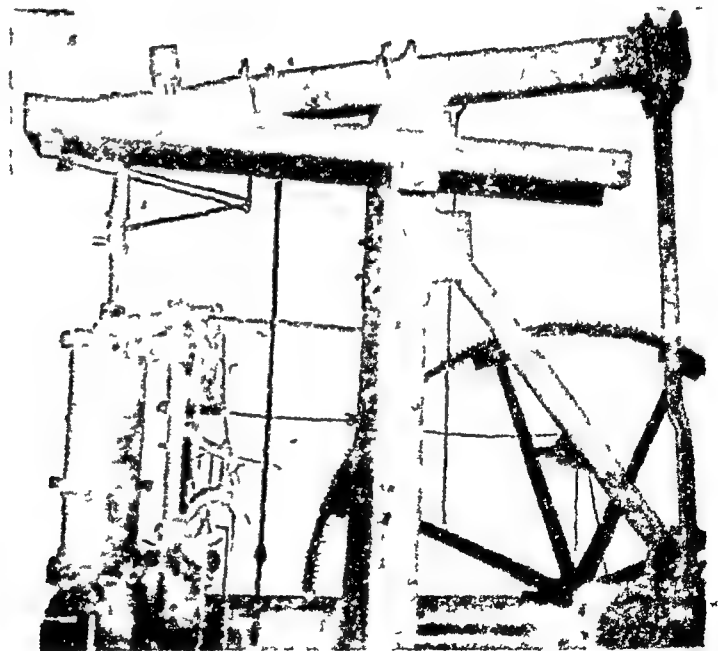
किन्तु ये नमूने निरे खिलौने ही रह गये। इन नमूनों के आधार पर नित्य के काम के लिए कोई मशीन या इंजिन न बनाया जा सका। तत्कालीन सामाजिक परिस्थितियों भी ऐसे यंत्रों के आविष्कार के लिए कुछ अधिक अनुकूल न थे। प्रत हीरो के इन प्रयोगों के उपरान्त लगभग २००० वर्ष तक वाष्प-यंत्रों के इतिहास में पन्न कोरे ही पड़े रह गये। ज्ञान पड़ता है, हमारा ज्ञान-ज्ये पुच्छल तारों की तरह है, जो एकाएक प्रकट होकर लुप्त हो जाते हैं और बहुत दिनों बाद फिर वापस लौटते हैं।

इस अवधि में इक्के-दुक्के वैज्ञानिकों ने वाष्प-सम्बन्धी तरह-तरह के प्रयोग किये, किन्तु भाप के इंजिन के आविष्कार का श्रेय सन् १६५५ में एक अंग्रेज लार्ड वोर्मेस्टर को ही प्राप्त हो सका। अपनी एक पुस्तक "आविष्कारों की शताब्दी" में लार्ड वोर्मेस्टर ने अपने इस आविष्कार का इन शब्दों में परिचय दिया है—“आग की मदद से पानी ऊपर चढ़ाने के लिए एक अद्भुत और शक्तिशाली साधन”। उसका इंजिन वास्तव में एक पम्पिङ्ग इंजिन ही था। किन्तु यह इंजिन आजकल के इंजिन से मूलतः भिन्न था। इस इंजिन में भाप की प्रसरणशीलता (फैलने का गुण) और उसकी शक्ति का तनिक भी लाभ नहीं उठाया गया था, बल्कि आकाश की हवा के दबाव की शक्ति का प्रयोग इस इंजिन में किया जाता था। पीपे-जैसे दो वर्तनों में ब्वायलर (Boiler) से भाप जाती थी। पीपे के ऊपर ठण्डा पानी डालकर भाप को ठण्डा करके पानी बना लेते थे। ऐसा करने से पीपे के भीतर शून्य या वैक्यूम (Vacuum) उत्पन्न हो जाता था। पीपे से एक नल कुएँ या खान के पानी तक जाता था। पीपे के अन्दर शून्य या वैक्यूम उत्पन्न होते ही आकाश की हवा के दबाव से खान का पानी पीपे में स्वयं चढ़ जाता था। अब वाल्व (valve) के द्वारा नीचे के पाइप का रास्ता बन्द करके पीपे में, जिसमें पानी मौजूद रहता था, फिर भाप भेजते थे। भाप के जोर से पीपे का पानी दूसरे रास्ते से बाहर निकल जाता था।

इसके बाद लगभग १०० वर्ष तक भाप के इंजिन



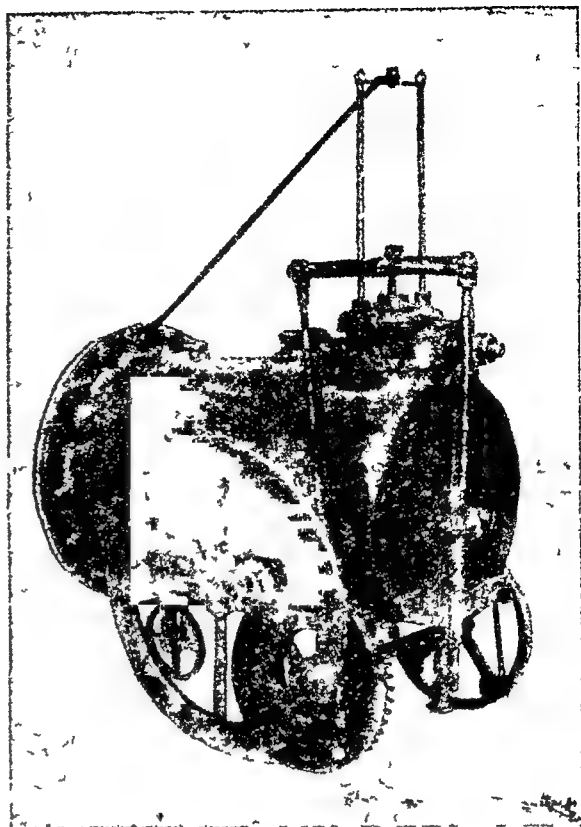
केप्टेन सेवरी ने लार्ड बोसेंस्टर के इंजिन में बहुत-कुछ सुधार किये। किन्तु उसे भी यह बात नहीं मालूम थी कि पानी भाप बनने पर 160° गुना ज्यादा जगह घेरता है। अतः भाप की प्रसरणशीलता का लाभ सेवरी भी न उठा सका। किन्तु सेवरी का इंजिन इतना शक्तिशाली न साबित हो सका कि खानों की पानीवाली कठिनाई को वह पूर्णतया दूर कर सकता। सेवरी का इंजिन ३४ फीट से अधिक नीचे का पानी नहीं खींच सकता था। हाँ, ऊँचे दबाव की भाप का प्रयोग करके करीब ३०० फीट की ऊँचाई तक पानी को वह ऊपर को अवश्य चढ़ा लेता था। अतः १७१२ में न्यूकामेन ने सेवरी के इंजिन में कई एक मौलिक सुधार किये। उसने पहले-पहल पिस्टन (Piston) का प्रयोग किया। पिस्टन की मदद से उसका इंजिन पानी को बहुत ऊँचे तक फेंक सकता था। इसके एक भारी शहतीर का एक सिरा ज़मीनी द्वारा पम्प के डण्डे से बँधा था और दूसरा सिरा एक पिस्टन से बँधा था, जो एक गोल सिलिण्डर में नीचे-ऊपर आता-जाता था। इसी सिलिण्डर



जेम्स वॉट और मेथ्यू बोल्टन के संयुक्त प्रयत्न द्वारा आविष्कृत इंजिन भाप के इंजिन के विकास में योग देनेवाले आरम्भिक आविष्कारकर्त्ता इन्हीं ग्योत में लगे थे कि कौट ऐसा शक्तिशाली साधन उन्हें मिल जाय जिससे गानों में पानी बाहर खींचने में मदद मिले। इस पवित्र इंजिन का जन्म इसी आवश्यकता-वृत्ति के निमित्त हुआ। किन्तु इसमें आगे के श्रम की भाप के इंजिन के निर्माण का रास्ता मच गया। [क्रोडो — मायम स्मृतिग्रन्थ, लंदन।]

मे भाप प्रवेश करती थी। इस सिलिण्डर का ब्वायलर से एक वाल्व द्वारा सम्बन्ध था। वाल्व खोलने पर ब्वायलर मे से भाप इस सिलिण्डर में प्रवेश करती थी। फिर ऊपर से इस सिलिण्डर के अन्दर पानी की पतली धार प्रवेश कराई जाती थी। पानी के स्पर्श से भाप ठण्डी होकर तरल बन जाती थी, अतः इस सिलिण्डर के अन्दर आशिक शून्य या वैकुअम पैदा हो जाता था। वैकुअम के पैदा होते ही पिस्टन आकाश की हवा के दबाव के कारण नीचे चला आता था, क्योंकि सिलिण्डर के ऊपरी भाग में कोई ढक्कन न था। साथ ही दूसरी ओर का सिरा ऊपर को उठता और पम्प को चलाता था। इस तरह इजिन पानी उलीचता था। अब वाल्व फिर खोला जाता, और सिलिण्डर मे भाप फिर प्रवेश करती तथा पिस्टन ऊपर को उठ जाता था। इसी क्रिया की बार-बार पुनरावृत्ति होती थी। सिलिण्डर के भीतर का पानी एक छेद द्वारा बाहर निकाल दिया जाता था।

कहा जाता है कि एक खिलाड़ी लड़के को इस इजिन के वाल्व और पानी की टोंटी को खोलने और बन्द करने का काम दिया गया था। लड़का काम करने से जी चुराता था। अतः उसने कुछ रस्सियों और डण्डों को वाल्व और टोंटी से लगाकर शहतीर मे इस तरकीब से बाँधा कि शहतीर



सड़क पर चलनेवाला सबसे पहला इंजिन

वैट और मर्डक द्वारा आविष्कृत भाप की शक्ति का उपयोग करके रिचर्ड ट्रेविथिक ने आधुनिक भाप के इंजिनों के इस आदिम पूर्वज को तैयार किया था। [फोटो—'सायंस म्यूजियम', लंदन]

के ऊपर-नीचे होने के साथ ही ये वाल्व और टोंटी भी ठीक अवसर पर खुलने और बन्द होने लगे। इस तरह उस खिलाड़ी लड़के की सूझ ने इजिन को पूर्णतया स्वयंक्रिय बना दिया।

न्यूकामेन के इंजिन में ईंधन का खर्चा अधिक था और बहुत काफी भाप इसमे नष्ट होती थी। फिर भी लगभग १५० वर्ष तक यही इजिन खानों मे पानी उलीचने का काम करता रहा। न्यूकामेन के इजिन मे समय-समय पर अनेक लोगों ने सुधार किये, किन्तु उसमें मूलतः परिवर्तन करके उसे आधुनिक ढंग के वाष्प-इजिन का रूप देने का श्रेय जैम्स वैट को ही प्राप्त हो सका। जैम्स वैट बाल्यावस्था में स्वास्थ्य की दृष्टि



बालक जैम्स वैट द्वारा भाप की शक्ति का प्रथम प्रयोग

भाप के जोर से चाय की देगची का ढक्कन उछलते देखकर बचपन ही से वैट के मन में जो उत्कंठा जगी, उसीका विकास उसके द्वारा भाप के इंजिन के आविष्कार में हुआ।



भाप के इंजिन का विधाता जैम्स वैंट
(१७३६—१८१९)

के कारण स्कूल में भर्ती नहीं किया जा सका था। उसने घर ही पर शिक्षा पाई और बड़ा होने पर गणित-सम्बन्धी औजारों और यंत्रों की मरम्मत करने का काम शुरू किया। अपने काम में वह इतना निपुण था कि ग्लासगो यूनिवर्सिटी की प्रयोगशाला के औजारों की मरम्मत करने के लिए मिला बना दिया गया। एक दिन उक्त विश्व-विद्यालय के विज्ञान के प्रोफेसर ने उसे एक बिगड़ा हुआ न्यूक्लामेन इंजिन मरम्मत करने के लिए दिया। जैम्स वैंट ने उस न्यूक्लामेन-इंजिन का व्यानपूर्वक अध्ययन किया। उसने उसकी अनेक कमियों पर ध्यान दिया और अब उसे धुन सजार हुई कि न्यूक्लामेन इंजिन के दोषों को दूर करें।

उसने देखा कि सिलिएडर में भाप को ठण्डा करने के लिए जब पानी प्रवेश कराते हैं, तो ठण्डे पानी के स्पर्श से सिलिएडर भी ठण्डा हो जाता है। अतः पिस्टन को ऊपर भेजने के लिए जब भाप को सिलिएडर में फिर प्रवेश कराना जाना है, तो भाप की बहुत-सी गर्मी अनायास सिलिएडर को फिर से गर्म करने में शर्च हो जाती है। फल-स्वरूप पिस्टन तो ऊपर भेजने समय बहुत-सी भाप ठण्डी होकर पानी बन जाती है। इसलिए बहुत-से पैदा करने के लिए और अधिक भाप सिलिएडर में प्रवेश कराना पड़ता

था।-इंजिन की इस फिजूलखर्ची को कम करने के लिए उसने सिलिएडर से अलग एक दूसरे जैकेट में भाप को ठण्डा करने का प्रबन्ध किया, और सिलिएडर को गर्म बनाए रखने के लिए उसके चारों ओर नमदा, ऊन और घास लपेट दिया।

भाप के लिए अलग कुन्डेन्सर बनाकर जैम्स वैंट इंजिन के खर्च में दस गुना कमी करने में समर्थ हुआ। फिर उसने सोचा कि सिलिएडर के ऊपर यदि ढक्कन लगा दिया जाय, तो अवश्य ही बाहर की हवा का दबाव तो पिस्टन को डुलाने सकेगा, किन्तु तब भाप के द्वारा ही पिस्टन को हम ऊपर से नीचे भी ला सकते हैं। वैंट की इस सूझ ने वाष्प-इंजिन को एक सच्चा वाष्प यंत्र बना दिया। इसके पहले पानी खींचने का काम भाप से नहीं लिया जाता था। इंजिन के असली काम में केवल हवा का दबाव ही मदद देता था। अब वैंट पहली बार बाहर की हवा की मदद लिये बिना केवल भाप के जोर से ही इंजिन द्वारा पानी उलीचने में समर्थ हुआ। इस तरह उसने वाष्प-इंजिन का कायापलट कर

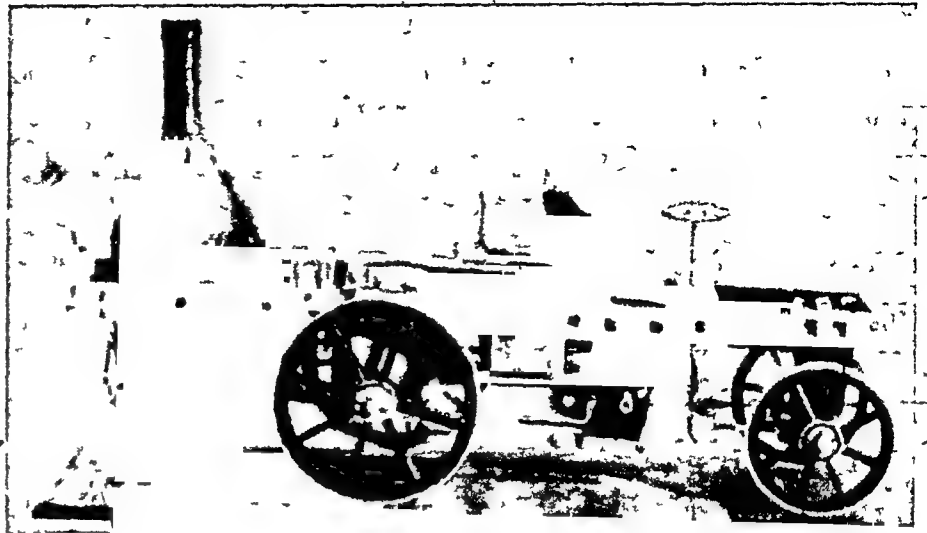


जार्ज स्टीफेंसन (१७८१—१८४८)
जिम्ने रेल के इंजिन का आविष्कार किया।

दिया। इतना कर लेने पर भी वैट ने वाष्प-सम्बन्धी आविष्कारों की लगन न छोड़ी। कभी वह भाप का तापक्रम बढ़ाता, तो कभी उसका दबाव ज्यादा करता। प्रयोगों के सिलसिले में उसने देखा कि सिलिण्डर के भीतर भाप के धक्के से पिस्टन में एक गति उत्पन्न होती है। जिस तरह पानी की तेज़ धार के धक्के से काफी शक्ति उत्पन्न होती है, उसी तरह भाप के धक्के के ज़ोर से यह पिस्टन आगे बढ़ता है। एकाएक उसने सोचा कि भाप बनने पर यदि पानी को मौक़ा मिले, तो वह १६०० गुना ज्यादा आयतन में बढ़ सकता

है। बढ़ते समय इसके फैलने में अधिक शक्ति भी पैदा होती है। तो क्या भाप के फैलने पर जो ज़ोर उत्पन्न होता है, उसका प्रयोग नहीं किया जा सकता ?

इस नई सूझ को आजमाने के लिए उसने प्रयोग भी किया। पिस्टन के अन्दर वाल्व के रास्ते उसने भाप को

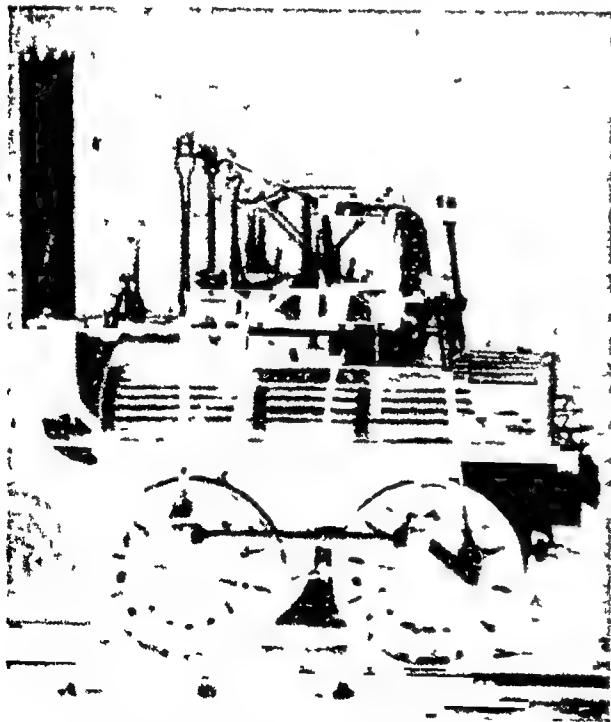


सड़क पर चलनेवाला पहला इंजिन जिसमें भाप बनाने के लिए नलीदार व्वायलर का प्रयोग किया गया था-। इसे १७६१ में 'रीड' नामक व्यक्ति ने बनाया था।

प्रवेश कराया और जब पिस्टन अपना एक चौथाई रास्ता तै कर चुका था तब उसने वाल्व को बन्द कर दिया। अब पिस्टन के अन्दर की भाप फैलनी शुरू हुई। फैलने की क्रिया में उसने पिस्टन को ढकेला। इस तरह पिस्टन सिलिण्डर के एक से दूसरे सिरे पर पहुँच गया। इस युक्ति से वैट ने थोड़ी ही भाप में काम चलाना शुरू किया, और फलस्वरूप कोयले की लागत में भारी बचत होने लगी।

इसके उपरान्त वैट ने अपने इंजिन को दोहरी हरकत करनेवाला (double-acting) बनाया। अब तक सिलिण्डर के अन्दर भाप एक ही रास्ते से प्रवेश करती थी, अतः भाप का पूरा ज़ोर पिस्टन को एक ओर चलाने में ही लगता था। पिस्टन जब लौटता था, तब उसमें पहली हरकत के इतना ज़ोर नहीं रहता था। किन्तु अब सिलिण्डर के दूसरे सिरे पर भी भाप के प्रवेश करने के लिए वाल्व बनाया गया। इस तरह लौटती बार भी पिस्टन पर भाप का पूरा ज़ोर पड़ने लगा। पिस्टन को आते और जाते दोनों समय समान शक्ति मिलने लगी। अतः इंजिन की कार्यक्षमता पहले से दूनी हो गई। आजकल के सभी इंजिनों में ऐसे डबल ऐक्टिंग पिस्टन ही काम में आते हैं।

अब भेदे और तरह-तरह की कमियोंवाले इंजिन को हर तरह से परिष्कृत करके, वैट पिस्टन के आगे-पीछेवाली हरकत को वृत्ताकार हरकत में परिणत करने के लिए तरह-तरह की तरकीबें सोचने लगा। आविष्कार उसने 'क्रैन्क' (एक प्रकार का पुर्जा) और 'शैफ्ट' (एक और डंडा-नुमा पुर्जा) की मदद से पिस्टन की सीधी हरकत से वृत्ताकार



सौ वर्ष पूर्व के रेल के इंजिन का रूप

यह रंगटन की रटाकटन और बालिंगटन रेल्वे द्वारा सन् १८२५ में काम में लाये जानेवाले एक इंजिन का चित्र है। आज के मोन-काप रेल-इंजिन का यह पुरखा कैसा तिनीने कैसा प्रतीत होता है।

हमने देखा करने की भी तरकीब निकाल ली। वैट ही सर्वप्रथम व्यक्ति था, जिसने भाप के बल से पहिया घुमाया। अब तक भाप के इंजिन केवल पम्प को ऊपर-नीचे चलाया करते थे, किन्तु 'मैन्क्र' और 'शैफ्ट' की मदद से वाष्प इंजिन से खराद की मशीन, लकड़ी काटने के लिए वृत्ताकार आरे आदि हर तरह की मशीनों को चलाने का काम लिया जाने लगा।

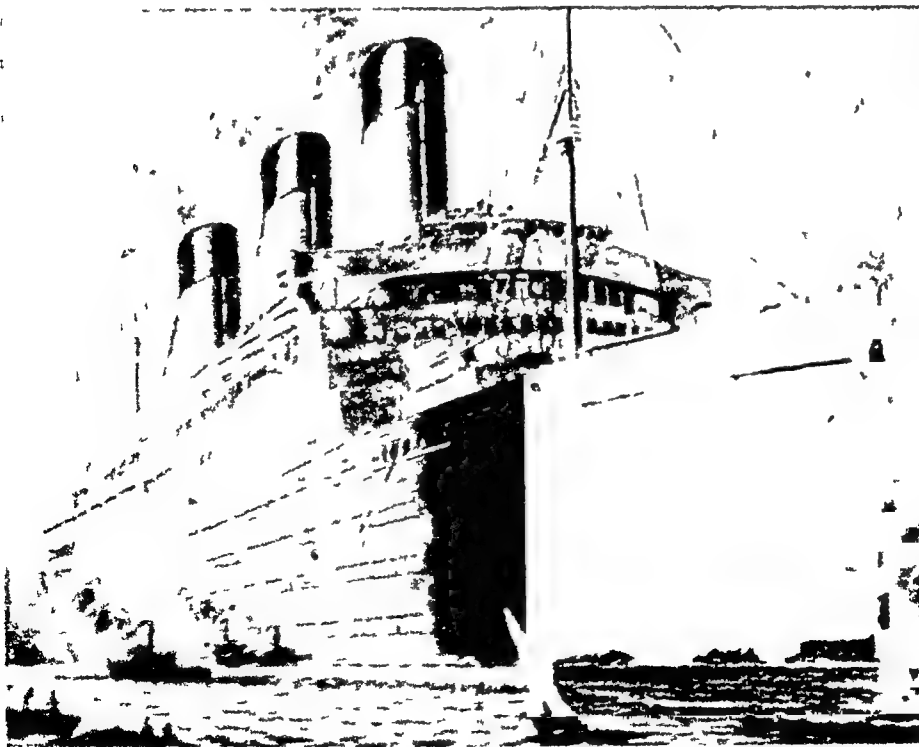
तदुपरान्त वैट ने एक बहुत ही छोटा, किन्तु उपयोगी सुधार कर उस इंजिन को पूर्ण बना दिया। इंजिन की रफ्तार एजों बनाये रखने के लिए उसने 'गवर्नर' बनाया, जो भाप के वाल्व के छेद को छोटा-बड़ा करता था। गवर्नर में दो लट्टू लगे रहते हैं। ये लट्टू एक कीली के दोनों चानू पर लटकते रहते हैं। उस कीली का सम्बन्ध इंजिन के शैफ्ट (धुरी) में रहता है। ज्यों-ज्यों शैफ्ट तेज घूमता है, ये लट्टू भी तेज नाचते हैं। तेजी के साथ नाचने के कारण ये लट्टू कीली से दूर हट जाते हैं। कई लीवरों की मदद से लट्टू त्रों का सवध वाल्व से बना रहता है। लट्टू जब तेजी के साथ घूमने के कारण एक-दूसरे से दूर हट जाते हैं, तो वाल्व के भीतर का सुराग्न भी छोटा पड़ जाता है, जिसमें मिलिएटर में कम भाप प्रवेश करती है। नतीजा यह

होता है कि इंजिन की चाल धीमी पड़ जाती है। उसी तरह जब इंजिन धीमा पड़ने लगता है, तो वाल्व के सुराग्न बड़े हो जाते हैं, और पिस्टन में ज्यादा भाप आने लगती है, जिससे रफ्तार बढ़कर फिर पूर्ववत् हो जाती है।

वैट के सग उसका एक सहायक भी था, जिसका नाम विलियम मर्डक था। मर्डक कुछ दिन वैट के साथ रहने के बाद कार्नवाल की खान में पानी उलीचने की मशीनों की देखभाल करने के लिए इञ्जीनियर नियुक्त हो गया। दिन भर के कठिन परिश्रम के उपरान्त भी वह शाम को इंजिन के नमूने बनाया करता था। वह इस फिक में था कि किसी तरह ऐसा इंजिन बना ले, जो सड़क पर दौड़ सके। उसने तीन पहियों का एक इंजिन बनाया, जिसमें आगे का पहिया छोटा था। इसमें वायलर का पानी एक स्प्रिट लैम्प द्वारा गर्म किया जाता था। मर्डक सबसे छिपाकर अकेले में अपने हाते के अन्दर इंजिन-सम्बन्धी प्रयोग करता था। एक दिन शाम को मुहल्ले की सड़क को सूना पाकर वह अपने माडल को सड़क पर ले गया। सयोगवश गिर्जे का एक पादरी घूमकर उसी सड़क से लौट रहा था। पादरी ने देखा कि धुएँ की पदचू से भरा हुआ एक विशालकाय दानव, जिसके मुँह से आग

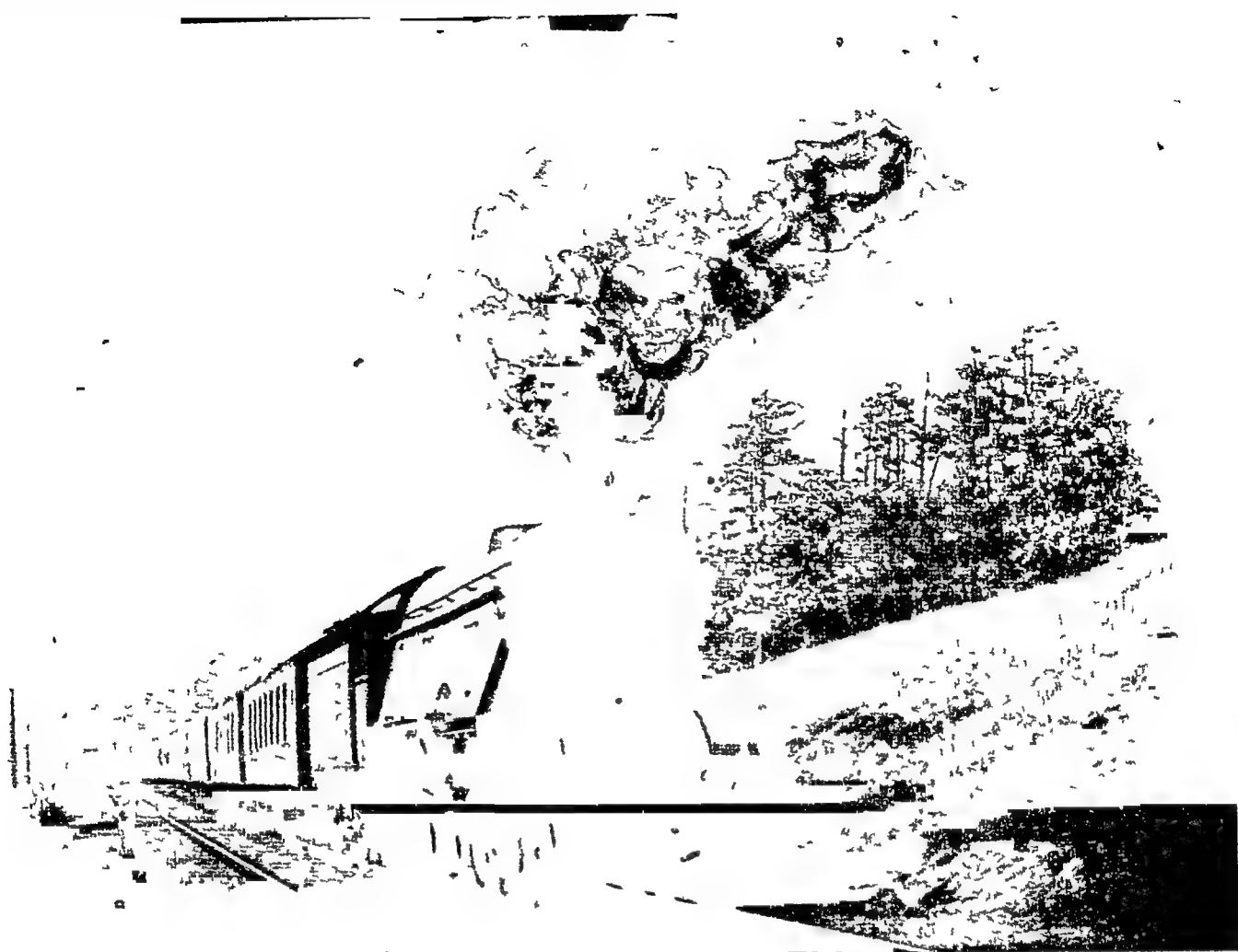
की लपटें निकलती थी, सड़क पर उसकी ओर बढ़ता आ रहा है। वह एकदम घबरा उठा, और बेतहाशा एक ओर भागा। इसके कुछ ही दिन उपरान्त उसने गिर्जे में उपदेश देते हुए कहा कि मैंने शैतान को आग उगलते हुए देखा है। इस घटना से मर्डक इतना घबराया कि फिर उसने अपने नमूने को बहुत दिनों तक हाते से बाहर नहीं निकाला। वह हाते के भीतर ही गुप्त रूप से प्रयोग करता रहा।

उसने अपने नमूने में मिलिएटर के दोनों सुगाड़ों को, जिनमें से दोहर भाप मिलिएटर में



भाप की शक्ति का जादू

यह भी आप की देखनी के इंजन को उल्टे-सीधे भाप आज भीमकाय गाड़ों को चलाती है!



भाप की शक्ति का प्रतीक—लोहे की पटरियों पर दौड़नेवाला आधुनिक युग का एक लौह दानव

यदि स्वयं जैम्स वैंट या जार्ज स्टीफेन्सन से भाप के इंजिन के आरंभिक दिनों में यह कहा जाता कि उनके आविष्कार के सौ साल के ही भीतर पृथ्वी पर लगभग ८ लाख मील लंबी लोहे की पटरियाँ बिछ जायेंगी और उन पर १ मील प्रति मिनट की गति से भीमकाय इंजिनो से खींचे जानेवाली रेलगाड़ियाँ हज़ारों मन माल और सैकड़ों सवारियों लेकर पहाड़ों और नदियों को लाँघते हुए रात-दिन दौड़ती रहेंगी तो शायद ही उन्हें इस बात पर विश्वास होता। पर आज दिन हमारे लिए ये रोज़मर्रा की मामूली बातें हैं।

प्रवेश करती थी, बारी-बारी से बन्द करने के लिए एक विशेष प्रकार का वाल्व बनाया, जो शैफ्ट से लोहे के एक डण्डे द्वारा सन्निहित था। शैफ्ट के घूमने पर यह नई वाल्ववाला डण्डा आगे-पीछे खिसकता था, और सिलिंडर के दोनों वाल्व उपर्युक्त समय पर बारी-बारी से खुलते थे।

इन्हीं दिनों कागनार नामक एक फ्रांसीसी ने भी भाप का एक इंजिन बनाया था। उसका इंजिन बहुत छोटा था और वह कच्ची सड़क पर भी चलता था। एक बार पेरिस की सड़क पर उसका इंजिन उलट गया। तब से फ्रांसीसी लोग भाप की गर्मी को खतरनाक समझने लगे और किसी ने भी उस इंजिन का सुधार करने का प्रयत्न नहीं किया।

मर्डक के बाद उसके शिष्य ट्रेविथिक ने मर्डक के नमूने

को सर्वांगपूर्ण और निर्दोष बनाने का जिम्मा लिया। उसने पहली बार भाप के इंजिन को रेल की पटरियों पर दौड़ाया। इसके पहले रेल की पटरियाँ ज़मीन पर बिछी तो अवश्य थीं, किन्तु उन पर चलनेवाली गाड़ियों को घोड़े खींचा करते थे। १८०३ में उसका इंजिन कई गाड़ियों को रेल की पटरी पर खींचने के लिए काम में लाया गया। लोहे की पटरियों पर दौड़नेवाला यह सर्वप्रथम इंजिन था।

परन्तु ट्रेविथिक की योजना कार्यान्वित न हो सकी। भाप के इंजिन की रेलगाड़ी तैयार करने का वास्तविक श्रेय जार्ज स्टीफेन्सन नामी एक अंग्रेज़ नौजवान को मिला। बचपन में वह कभी मेड़ें चराता, तो कभी फेरी लगाकर सौदा बेचता। आखिर वह भी उस खान में नौकर हो गया, जिसमें उसका

एन्जिन पैदा करने की भी तरकीब निकाल ली। वैट ही सर्वप्रथम व्यक्ति था, जिनने भाप के बल से पहिया घुमाया। अब तक भाप के एन्जिन केवल पम्प को ऊपर-नीचे चलाया करते थे, किन्तु 'फ्रिन्क' और 'शेफ्ट' की मदद से वाष्प इंजिन से खराद की मशीन लकड़ी काटने के लिए वृत्ताकार आरे आदि हर तरह की मशीनों को चलाने का काम लिया जाने लगा।

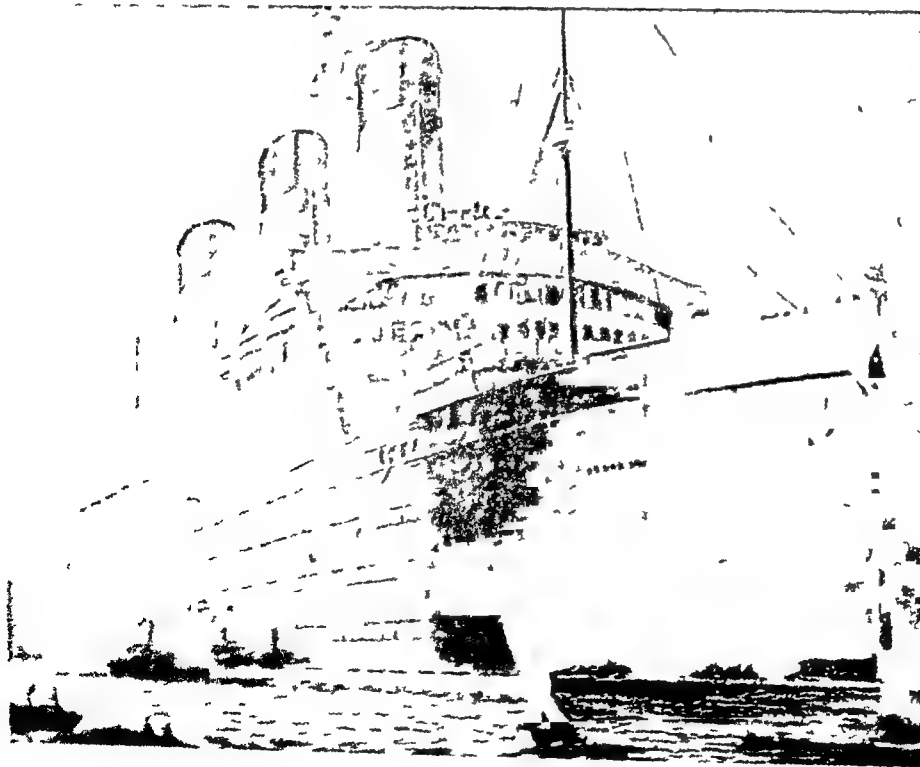
नए परान्त घेठ ने एक बहुत ही छोटा, किन्तु उपयोगी दुभार परान्त इंजिन को पूर्ण बना दिया। इंजिन की रफ्तार एन्जिन बनाये रखने के लिए उसने 'गवर्नर' बनाया, जो भाप के वाल्व के छेद को छोटा-बड़ा करता था। गवर्नर में दो लट्टू लगे रहते हैं। ये लट्टू एक कीली के दोनों भाग पर लट्कते रहते हैं। उस कीली का सम्बन्ध इंजिन के शेफ्ट (उगी) से रहता है। ज्यों-ज्यों शेफ्ट तेज घूमता है, ये लट्टू भी तेज नाचते हैं। तेजी के साथ नाचने के कारण ये लट्टू कीली से दूर हट जाते हैं। कई लीवरों की मदद से लट्टू का या सबंध वाल्व से बना रहता है। लट्टू जब तेजी के साथ घूमने के कारण एक-दूसरे से दूर हट जाते हैं, तो वाल्व के भीतर का सुराख भी छोटा पड़ जाता है, जिनमें सिलिएण्डर में कम भाप प्रवेश करती है। नतीजा यह

होता है कि इंजिन की चाल धीमी पड़ जाती है। उसी तरह जब इंजिन धीमा पड़ने लगता है, तो वाल्व के सुराख बड़े हो जाते हैं, और पिस्टन में ज्यादा भाप आने लगती है, जिससे रफ्तार बढ़कर फिर पूर्ववत् हो जाती है।

वैट के संग उसका एक सहायक भी था, जिसका नाम विलियम मर्डक था। मर्डक कुछ दिन वैट के साथ रहने के बाद कार्नवाल की खान में पानी उलीचने की मशीनों की देखभाल करने के लिए इञ्जीनियर नियुक्त हो गया। दिन भर के कठिन परिश्रम के उपरान्त भी वह शाम को इंजिन के नमूने बनाया करता था। वह इस फिक्र में था कि किसी तरह ऐसा इंजिन बना ले, जो सड़क पर दौड़ सके। उसने तीन पहियों का एक इंजिन बनाया, जिसमें आगे का पहिया छोटा था। इसमें वायलर का पानी एक स्पिरिट लैम्प द्वारा गर्म किया जाता था। मर्डक सबसे छिपाकर अकेले में अपने हाते के अन्दर इंजिन-सम्बन्धी प्रयोग करता था। एक दिन शाम को मुहल्ले की सड़क को सूना पाकर वह अपने माडल को सड़क पर ले गया। संयोगवश गिर्जे का एक पादरी घूमकर उसी सड़क से लौट रहा था। पादरी ने देखा कि धुएँ की बदबू से भरा हुआ एक विशालकाय दानव, जिसके मुँह से आग

की लपटे निकलती थी, सड़क पर उसकी ओर बढ़ता आ रहा है। वह एकदम घबरा उठा, और बेतहाशा एक ओर भागा। इसके कुछ ही दिन उपरान्त उसने गिर्जे में उपदेश देते हुए कहा कि मैंने शैतान को आग उगलते हुए देखा है। इस घटना से मर्डक इतना घबराया कि फिर उसने अपने नमूने को बहुत दिनों तक हाते से बाहर नहीं निकाला। वह हाते के भीतर ही गुप्त रूप से प्रयोग करता रहा।

उसने अपने नमूने में सिलिएण्डर के दोनों सुराखों को, जिनमें से होकर भाप सिलिएण्डर में



भाप की शक्ति का जादू

यह ही भाप की शक्ति है, जिनको उकेलनेवाली भाप आज भीमकाय जहाज़ों को चलाती है।



भाप की शक्ति का प्रतीक—लोहे की पटरियों पर दौड़नेवाला आधुनिक युग का एक लौह दानव
यदि स्वयं जैम्स वैंट या जार्ज स्टीफेन्सन से भाप के इंजिन के आरंभिक दिनों में यह कहा जाता कि उनके आविष्कार के सां साल के ही भीतर पृथ्वी पर लगभग ८ लाख मील लंबी लोहे की पटरियाँ बिछ जायेंगी और उन पर १ मील प्रति मिनट की गति से भीमकाय इंजिनों से खींचे जानेवाली रेलगाड़ियाँ हजारों मन माल और सैकड़ों सवारियों लेकर पहाड़ों और नदियों को लॉघते हुए रात-दिन दौड़ती रहेंगी तो शायद ही उन्हें इस बात पर विश्वास होता। पर आज दिन हमारे लिए ये रोज़मर्रे की मामूली बातें हैं।

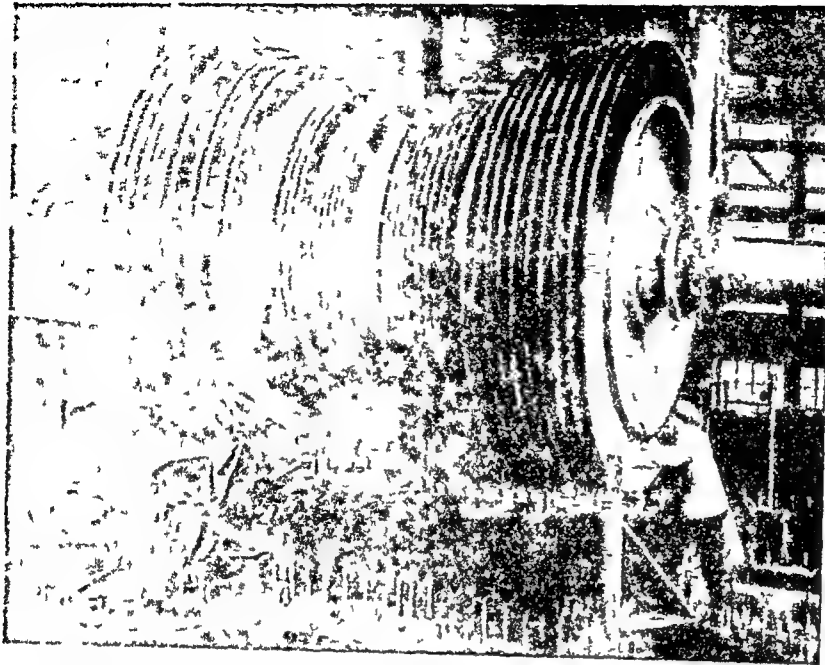
प्रवेश करती थी, बारी-बारी से बन्द करने के लिए एक विशेष प्रकार का वाल्व बनाया, जो शैफ्ट से लोहे के एक डण्डे द्वारा सन्धिगत था। शैफ्ट के घूमने पर यह नई वाल्ववाला डण्डा आगे-पीछे खिसकता था, और सिलिण्डर के दोनों वाल्व उपर्युक्त समय पर बारी-बारी से खुलते थे।

इन्ही दिनों कागनार नामक एक फ्रांसीसी ने भी भाप का एक इंजिन बनाया था। उसका इंजिन बहुत छोटा था और वह कच्ची सड़क पर भी चलता था। एक बार पेरिस की सड़क पर उसका इंजिन उलट गया। तब से फ्रांसीसी लोग भाप की गर्मी को खतरनाक समझने लगे और किसी ने भी उस इंजिन का सुधार करने का प्रयत्न नहीं किया।

मर्डक के बाद उसके शिष्य ट्रेविथिक ने मर्डक के नमूने

को स्वांगपूर्ण और निर्दोष बनाने का जिम्मा लिया। उसने पहली बार भाप के इंजिन को रेल की पटरियों पर दौड़ाया। इसके पहले रेल की पटरियों ज़मीन पर बिछीं तो अमर्य थीं, किन्तु उन पर चलनेवाली गाड़ियों को घोंटे रीखा करते थे। १८०३ में उसका इंजिन कई गाड़ियों को रेल की पट्टी पर खींचने के लिए काम में लाया गया। लोहे की पटरियों पर दौड़नेवाला यह सर्वप्रथम इंजिन था।

परन्तु ट्रेविथिक की योजना कार्यान्वित न हो सकी। भाप के इंजिन की रेलगाड़ी तैयार करने का वास्तविक श्रेय जार्ज स्टीफेन्सन नामी एक अंग्रेज नौजवान को मिला। बचपन में वह कभी मेढ़ें चराता, तो कभी फेरी लगाकर सदा बेचता। आखिर वह भी उस खान में नौकर हो गया, जिसमें उसका



भाप से चलनेवाले टरबाइन (Turbine) का चक्र (खुला हुआ)
 पावन प्रविष्टाग बड़े जहाजों को चलाने के लिए एक विशेष प्रकार के चक्रवत्
 टरबाइन का प्रयोग किया जाता है। विशेष विवरण के लिए पृष्ठ ३४२ का
 मैटर देखिए।

जिससे सभी अच्छे-अच्छे घोड़े फौज
 के काम के लिए खरीद लिये गये थे।
 खान में कोयला-गाड़ी खींचने के
 लिए बटिया घोड़े मिलते ही न थे।
 युद्ध की सम्भावना के कारण चारा
 भी महँगा हो गया था। अतः
 खान के मालिकों ने सोचा कि यदि
 कोयला-गाड़ी खींचने के लिए वे
 घोड़े के स्थान पर भाप के इंजिनों
 का प्रयोग कर सकें, तो उनकी सारी
 मुश्किलें दूर हो जायें। अतः वाष्प-
 यंत्र सम्बन्धी अनुसन्धानों के लिए
 खान के मालिकों की ओर से खूब
 प्रोत्साहन मिलना शुरू हुआ।

स्टीफेन्सन ने वर्षों के अथक
 परिश्रम के उपरान्त अत में बड़े
 आकार का एक इंजिन तैयार किया।

उसने अपने इंजिन का ब्वायलर
 बहुत लम्बा बनाया। इस इंजिन की
 चिमनी भी बहुत ऊँची थी, जिससे

भाप बहुत जल्द बनती थी और इंजिन में शक्ति भी काफी
 पैदा होती थी। स्टीफेन्सन का यह इंजिन ६० मन का
 बोझा ५ मील प्रति घण्टा की रफ्तार से खींच लेता था। यह
 सन् १८१८ की बात है।

किन्तु ये इंजिन और उसके डिब्बे चलते समय बहुत
 ज्यादा हिलते-डुलते थे। अतः केवल कोयला, पत्थर, आटा
 आदि ऐसी चीजें, जो टूट-फूट नहीं सकती थी, इन रेलगाड़ियों
 में लादी जाती थीं। किन्तु स्टीफेन्सन तो सवारी-गाड़ी को
 खींचनेवाला इंजिन तैयार करना चाहता था। आखिर
 उसका यह स्वप्न भी २७ सितम्बर, १८२५, को पूरा हुआ।
 ससार की यह सर्वप्रथम पैसेंजर ट्रेन थी। इसमें ६ माल-
 गाड़ी के डिब्बे थे, जिनमें आटा और कोयला लदा था;
 एक डिब्बा कम्पनी के डायरेक्टरो के बैठने के लिए था,
 और ३१ डिब्बे पैसेंजरो के बैठने के लिए जुड़े हुए थे।
 इस गाड़ी को १२ मील प्रति घण्टा के वेग से भागते देखकर
 दर्शकों ने दाँतों तले उँगलियाँ दबा लीं। इस छोटी-सी
 गाड़ी पर लगभग ६०० आदमी चिपके हुए थे।

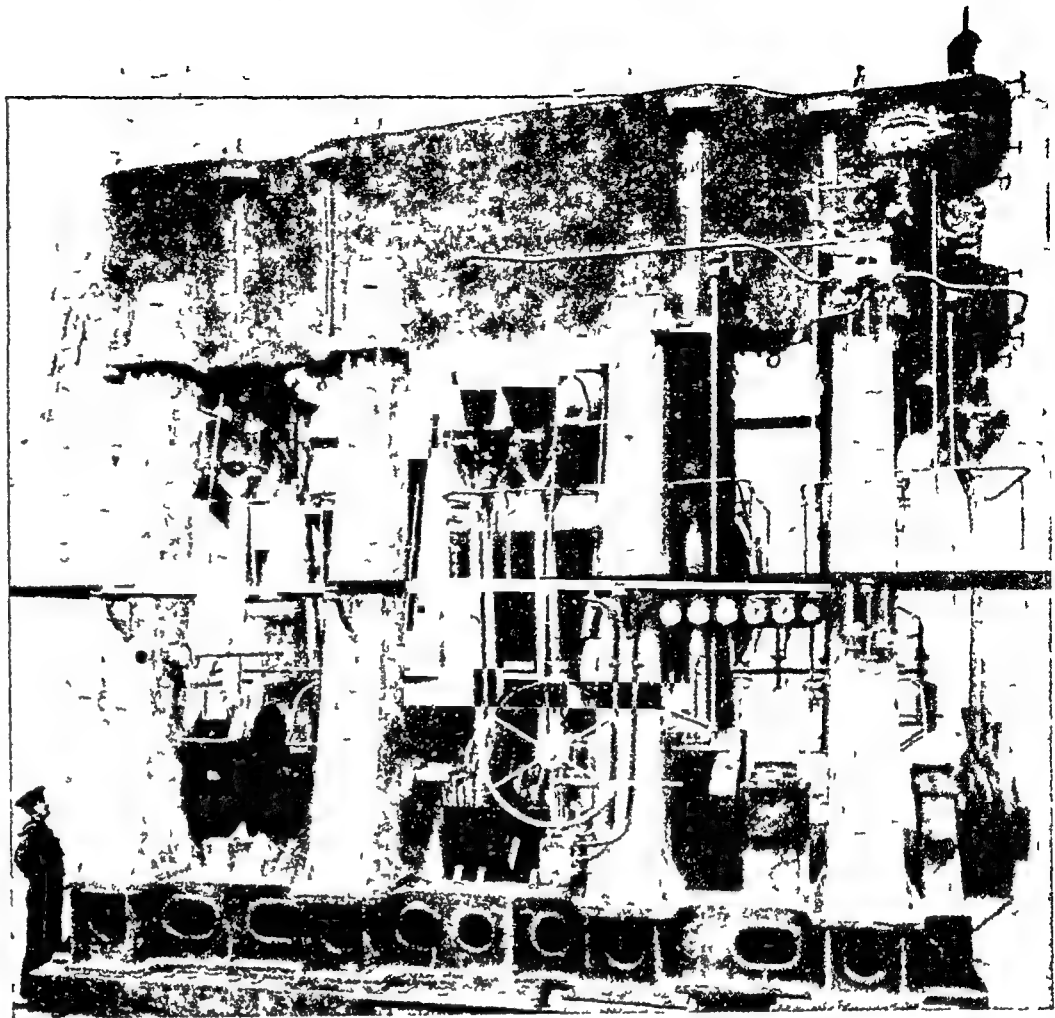
उन दिनों साधारण जनता फर-फर धुआँ उगलनेवाले
 इस लोहे के नवीन दानव से बहुत डरती थी। इसलिए इंजिन
 के आगे-आगे लाल झण्डा लिये हुए एक आदमी असली घोड़े

पर चढ़कर चलता था। पहले रेलगाड़ी सिर्फ दिन के समय चलती थी, रात को ठहर जाती थी। बाद में जब रात को भी गाड़ी चलने लगी, तो रास्ता दिखाने के लिए इंजिन के सामने एक बड़ी अंगीठी रखी जाने लगी। इस अंगीठी में लकड़ी जलाकर रोशनी करते थे, ताकि रास्ता दिखाई दे। इंजिन के सामने अक्सर जानवर आ जाया करते थे। उन्हें ड्राइवर बन्दूक में मटर की छुरियाँ भरकर मारता था, जिससे वे रेल का रास्ता छोड़कर भाग जायें। इंजिन में कोयले के स्थान पर पहले लकड़ी ही जलाते थे। रास्ते में जब ईंधन चुक जाता,

तो मुसाफिर उतरकर पास के पेड़ों से लकड़ी तोड़ लाते, और यदि राह चलते पानी खत्म हो जाता तो ब्वायलर के लिए पानी भी ढूँढ लाते थे।

सिगनल का भी अजीब तमाशा था। स्टेशन पर एक ऊँचा-सा मंचान बना रहता था। जिस समय ट्रेन आने का वक्त होता, स्टेशन मास्टर मंचान पर चढ़ जाता था। गाड़ी का धुवों देखते ही वह उतर आता और घण्टी बजाकर मुसाफिरो को आगाह कर देता था।

किन्तु बहुत थोड़े समय में ही शक्तिशाली रेलवे इंजिन बनने लगे। अब तेज रोशनी की सर्चलाइट की मदद से ड्राइवर मीलों दूर अपना रास्ता देख सकता है। समूची रेलगाड़ियों की बनावट व चाल-ढाल में भी आश्चर्यजनक और महत्वपूर्ण परिवर्तन हुआ है। अमेरिका और इंग्लैण्ड में तेज़ रेलगाड़ियाँ एक सिरे से दूसरे सिरे तक एकदम सपाट बनाई गई हैं। इनके बनाने में लोहे की जगह



आधुनिक जहाज़ों का इंजिन जिसमें भाप का प्रयोग किया जाता है

इस इंजिन की शक्ति ३०००-अश्वबल (Horse-Power) के बराबर है। अधिकांश जहाज़ों में यही इंजिन लगाया जाता है। इसको चलाने के लिए भाप अलग ब्वायलर में तैयार होती है।

अल्यूमिनियम की चादर काम में लाई गई है। चिमनी, गुम्बज आदि भूतलों से ये गाड़ियाँ सर्वथा मुक्त हैं। इनके इंजिन भाप से नहीं चलते, बल्कि इन्हें चलाने के लिए एक बहुत ही सस्ते क्रिस्म के मिट्टी के तेल का प्रयोग करते हैं। ये इंजिन आठ-नौ सौ अश्व-बल रखते हैं; अतः १२० मील प्रति घण्टा की गति से यह रेलगाड़ी सफर करती है।

जिन स्थानों में सस्ते में बिजली प्राप्त की जा सकती है, अब वहाँ विद्युत्-शक्ति से चलनेवाले इंजिन रेलगाड़ी खींचने लगे हैं। परन्तु रेलगाड़ियों के संचालन में तेल या बिजली की शक्ति का प्रयोग अभी बहुत कम मात्रा में हो रहा है। अधिकांश रेलगाड़ियाँ अब भी भाप के ही बल से दौड़ती हैं।

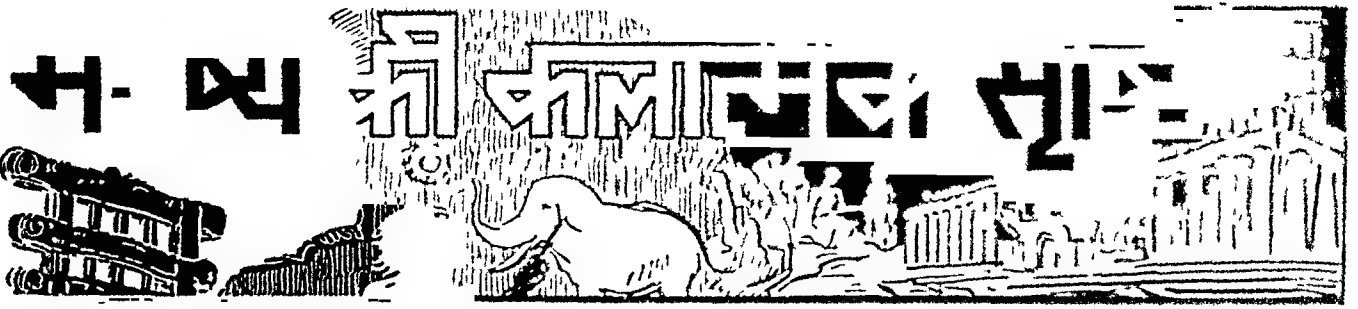
रेलवे-यात्रा में समय की बचत के लिए भी अनेक आविष्कार किये गये हैं। एक फ्रेज्मेन ने स्वयंक्रिय कंट्रोल

तो ईगाद ही है। इनकी मदद से गाड़ियों के डब्बे स्वयं चलाने पर एक दूसरे से जुड़ जाया करेंगे। इजिनों में जलना लादने में भी काफी समय नष्ट होता था, पर इन काम के लिए भी विजली की मशीनें नगर्त हैं।

जैम्स वैंट द्वारा प्रथम वाष्प-इंजिन के आविष्कार के चौन्ना गौ साल के भीतर ही भाप की शक्ति के प्रयोग का प्राचुर्यजनक विकास हुआ है। यदि सन् १८१० की दुनिया के किसी व्यक्ति से—स्वयं जैम्स वैंट ही से—यह पूछा जाता कि सो साल ही के बाद पृथ्वी पर लगभग आठ लाख मील लंबी लोहे की पटरियों की सड़के बिछ जायेंगी, जिन पर मोलों लंबे पुलों और सुरंगों द्वारा बड़ी-बड़ी नगिनों को तापती और पर्वतमालाओं को फोड़ती हुई, हजारों रेलगाड़ियाँ, रात-दिन दौड़ती रहेंगी, तो शायद ही वह इस बात पर भ्रमाव करता। शायद ही वह इस बात की रचना कर सकता कि इसी भाप की शक्ति के बल पर एक छोटे नगर की पूरी आबादी—तीन-चार हजार मुसामिनों—को भोगकाय जहाज हफ्ते भर ही में अटलांटिक महासागर को लाँचकर योरोप से अमेरिका पहुँचा दिया करेंगे, और सरपट दौड़नेवाली रेलगाड़ियों पेरिस से चलकर योरोप व एशिया की विशाल छाती को चीरती हुई पेकिङ्ग तक ती दीफ़ लगाया करेंगी।

पिस्टन को आगे ढकेलती है। इस पिस्टन से एक डंडा पहियों की धुरी से जुड़ा रहता है और विशेष प्रकार की यांत्रिक व्यवस्था के अनुसार वह पिस्टन की आगे-पीछे की दोहरी सीधी गति को पहिए की वर्तुलाकार गति में परिवर्तित कर देता है। आज के हजारों भाप के इंजिन इसी सिद्धान्त पर काम करते हैं। किन्तु उन्नीसवीं शताब्दी के आखिर में (सर) चार्ल्स पार्सन्स नामक एक अग्रज वैज्ञानिक ने एक नये ही ढंग के वाष्प-इंजिन की रचना की, जिसमें बिल्कुल दूसरा ही सिद्धान्त काम में लाया गया था। इस इंजिन का नाम 'टर्बाइन इंजिन' पड़ा। 'टर्बाइन' (Turbine) एक लैटिन शब्द है और इसका अर्थ है, वह जो अपने ही आस-पास लट्टू की तरह लहरदार चक्कर काटते हुए गतिशील हो। इस इंजिन का सिद्धान्त वास्तव में सिकंदरिया के विद्वान् हीरो द्वारा आविष्कृत भाप के इंजिन के सबसे आदिम रूप से मिलता जुलता था। इस नये इंजिन का मूल सिद्धान्त पिस्टन और डंडे के घुमाव के उपयोग की भ्रष्ट में पड़े बिना भाप की गत्योत्पादक शक्ति को वर्तुलाकार गति में परिवर्तित करना था। इस सबध में यह बात ध्यान में रखना आवश्यक है कि पानी से भाप बनाने में कोयला या ईंधन के रूप में कुछ शक्ति खर्च होती है। जब भाप पैदा होती है, तो उसमें यह शक्ति जमा रहती है। इस शक्ति की मात्रा भाप के दबाव और ताप की मात्रा पर निर्भर करती है। दबाव और ताप की वृद्धि के अनुपात में इस शक्ति में भी वृद्धि होती है। साधारण भाप के इंजिन में इसका प्रयोग सिलिंडर के पिस्टन को इधर-उधर घुमाने में किया जाता है। इस क्रिया में इस शक्ति का जितना उपयोग होना चाहिए, उतना नहीं हो पाता और वह भाप का दबाव और ताप घट जाने के कारण व्यर्थ में नष्ट हो जाती है। टर्बाइन इंजिन में इसी व्यर्थ के व्यय को बचाने का प्रयत्न किया गया है और यह काम पिस्टन या डंडे के फेर में पड़ने के बजाय सीधे पहिये या चक्र पर ही भाप की प्रतिक्रिया कराकर सिद्ध किया गया है। आज दिन बड़े-बड़े जहाजों में इसी नये ढंग के इंजिनों का प्रयोग होता है।

टर्बाइन इंजिन की रचना और उसके कार्य करने की विधि के सबध में विशेष बातें हम आधुनिक युग के जहाजों के विकास संबंधी आगे आनेवाले लेख में बतायेंगे। इसी प्रकार रेल के इंजिनों की रचना और कार्य-विधि पर भी रेलगाड़ियों संबंधी आगे आनेवाले लेख में प्रकाश डाला जायगा।



प्राचीन मिस्र की कला—(१)

आज से कुछ ही वर्ष पहले यदि कोई यह घोषणा करता कि प्राचीन मिस्र की कला हर दृष्टि से यूनान की कला के बराबरी की या रोम की कला से कहीं बड़ चढ़कर है तो निस्सन्देह उसको अच्छी फटकार मिलती और कुछ नहीं तो उसकी खिल्ली ज़रूर उड़ायी जाती। किन्तु इसके विपरीत आज उल्टे यूनान और रोम की कला को मिस्र की कला की कमौटी पर जाँचा जाता है। प्रागैतिहासिक युग के धुंधले कोहरे से बाहर निकलने पर मिस्र ही में हमें कला के क्षेत्र में मनुष्य के सबसे प्राचीन स्मारक मिलते हैं। हमें लेख में प्राचीन मिस्र की कला पर सामान्य रूप से विचार किया गया है, अगले लेख में उसकी विगढ़ आलोचना की जायगी।

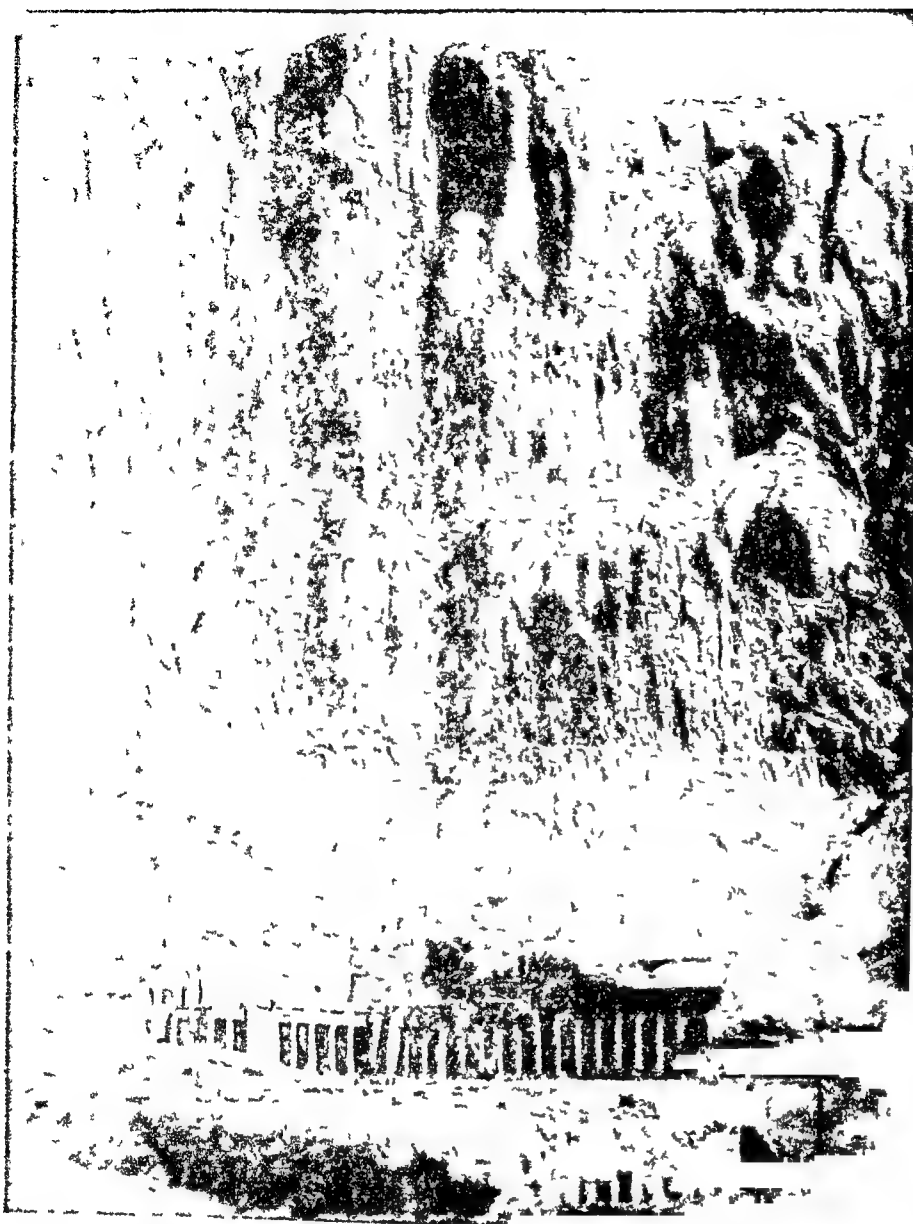
मानव सभ्यता का कांस्य अथवा ताम्रयुग (the Bronze Age) अपने पूर्ववर्ती प्रस्तर-युग की भौति सहस्रों वर्ष तक चलता रहा। इस युग में भी मनुष्य का जीवन उतना ही कठोर या अपरिष्कृत एवं शुष्क था, जितना कि प्रस्तर-युग में, किन्तु इसी काल में पृथ्वी पर मनुष्य के अस्तित्व की सुगमतर बनानेवाली जीवन की अनेक सुविधाओं का आविष्कार हुआ। ज्यों-ज्यों एक के बाद दूसरी शताब्दियाँ बीतती गईं, मनुष्य ने मक्का, जौ, बाजरा और सन आदि के उपयोग और उत्पत्ति का ज्ञान प्राप्त किया और घरेलू कार्यों के लिए पशुओं का पालना सीखा। कुछ और आगे चलकर, धातुओं की शोधने या पृथक् करने की कला का भी अनुसन्धान हुआ। सुवर्ण सम्भवतः सर्वप्रथम धातु थी, जिसका मनुष्य ने अनुसन्धान किया। इसके पश्चात्

ताँवे (ताम्र) की बारी आई। कांस्य युग के मनुष्यों को किसी शुभसयोगवश यह बात मालूम हो गई कि गुप्त ताँवे के साथ टिन धातु का मिश्रण कर देने से उसमें द्रुत मजबूती आ जाती है। इस मिश्रण के परिणामस्वरूप जो धातु उन्होंने बनाई, उसी की सहायता मानव इतिहास के इस काल को दे दी गई है, जिससे यह काल 'कांस्य युग' या 'ताम्रयुग' (the Bronze Age) कहलाता है।

कांस्य युग के मानव की कला के बहुत-से नमूने ग्रेज निकाले गये हैं और इनमें उस काल की नक्काशीदार तलवारे, कंगन, खंजर, नक्काशीदार ताबीजनुमा नमूने (plaques) तथा अन्य कई वस्तुएँ मिली हैं। प्रस्तर-युग के लोगों की भौति दृश्य पदार्थों के निर्माण की अपेक्षा कांस्य युग के लोगों की प्रवृत्ति आभूषणों



आदिम मनुष्यों के शिलागृहों या समाधियों (Dolmens) के कुछ अवशेष यह इंग्लैंड में पाये गये शिलागृहों का चित्र है। इनसे हमें भवन-निर्माण के क्षेत्र में मनुष्य के प्रागैतिहासिक प्रयास की झलक मिलती है।



देर-बहारी (Deir-El-Bahari) का मन्दिर और उसके पीछे का कगार
मन्दिर आज से करीब ३५०० वर्ष पूर्व बनाया गया था। मन्दिर के पीछे चट्टानों के ऊँचे
ऊँचे कगार पर ध्यान दीजिए। मिस्र वालों की इमारतों की रचना-शैली पर इन चट्टानों के
कगार और रूप की स्पष्ट छाप है, जिससे प्रतीत होता है कि इन्हीं से उनको अपनी स्था-
पत्यशैली के निर्माण में मुख्य प्रेरणा मिली होगी।

मिस्र के लोग अतिरिक्त
मिस्र की ओर भी उनका रुझान होने के प्रमाण पाये
गये हैं। शिलाग्रस्तों से एक-दूसरे पर रचकर बनाये
गये शिलाग्रस्त (Dolmens) (देखिए पृष्ठ २४३
(१)) अथवा पत्थर की मनावियों में, जो ग्रामे चल-
ने वाले मनुष्य, या पुरातन मिस्र की कला में अपने

पृष्ठभूमि के सम्बन्ध में वहाँ विशेष कुछ कहना अनावश्यक
प्रतीत होता है। किसी भी देश की कला, वहाँ के निवासियों
की वेपथूता और चरित्र-सवधी विशेषताओं की भोंति,
उस देश की प्राकृतिक दशा पर निर्भर है। वह उस
देश विशेष की अवस्थाओं के साथ सामंजस्य रखने-
वाले विचारों और भावनाओं ही का स्पष्टीकरण है। एक

विकास की चरम सीमा
को पहुँच गये, इस दिशा
में हमें उनकी आरम्भिक
आकाङ्क्षाओं के दर्शन
होते हैं। इस प्रकार के
आरम्भिक शिलाग्रह या
'डॉलमेन' पुरातत्ववेत्ताओं
को ब्रिटानी के समुद्र-तट
से कुछ हटकर स्थित
गैवरीनिज (Gavr'nis)
नामक द्वीप में मिले हैं
और इसी तरह के अन्य
उदाहरण या नमूने फ्रान्स,
डेनमार्क, स्वीडन, स्पेन
और पुर्तगाल में भी पाये
गये हैं। इन आरम्भिक
रचनाओं में जो शिल्प-
कारी है, वह कतिपय
दुर्लभ उदाहरणों को
छोड़कर, प्रायः आयता-
कार (geometrical)
अर्थात् भूमिति की
रेखाओं का अकन मात्र
है, उसमें मनुष्य या पशु
के जीवन का चित्रण
करने का कोई प्रयत्न नहीं
किया गया है।

प्राचीन मिस्र के इति-
हास का वर्णन डा०
त्रिपाठी ने 'हिन्दी विश्व-
भारती' के पिछले भाग;
में इतने सराहनीय ढंग
से किया है कि इस पुरा-
तन देश की ऐतिहासिक

मात्र निकृष्ट कला वही है, जो यांत्रिक (mechanical) बन गई हो, जिसमें वास्तविक भावनाओं और विचारों को व्यक्त करने की प्रेरणा नष्ट हो चली हो और जिसका लक्ष्य या कार्य ऐसी शैलियों और प्रवृत्तियों का अनुकरण मात्र रह गया हो, जो देश विशेष के वातावरण की वास्तविक अवस्थाओं से तनिक भी संबन्ध न रखती हों।

मिस्र की प्राकृतिक अवस्थाओं की तात्त्विक विशेषताओं में सर्वप्रथम वहाँ के सूर्य का असह्य प्रचण्ड ताप है। दूसरी विशेषता है वहाँ के बालुकामय मरुप्रदेश की सुदूरव्यापी अनुर्वरता और बीच की सङ्कीर्ण घाटी की सुरम्य हरियाली का पारस्परिक गहरा अन्तर या असंगति, और तीसरी मुख्य विशेषता है एक ही लवे सिलसिले में समतल मैदान में फैले हुए वहाँ के अनाज के खेतों, वज्रपटारों और चूने या खडिया पत्थर के स्तरों की दूर तक फैली हुई शृंखलाएँ, जिनके दोनों ओर सैकड़ों फीट ऊँची चट्टानें समान रूप में लगातार खड़ी चली गई हैं।

मिस्री सूर्य के निर्दय ताप की चकाचाँध के कारण ही वहाँ वातायन-रहित सपाट दीवारोंवाले भवनों का आविष्कार हुआ। इन दीवारों में स्थान-स्थान पर उत्तर-कालीन कला की निर्माण-शैलियों के ढंग की शिल्पकारी का प्रदर्शन नहीं था, वरन् उन पर अंकित या चित्रित दृश्यों की



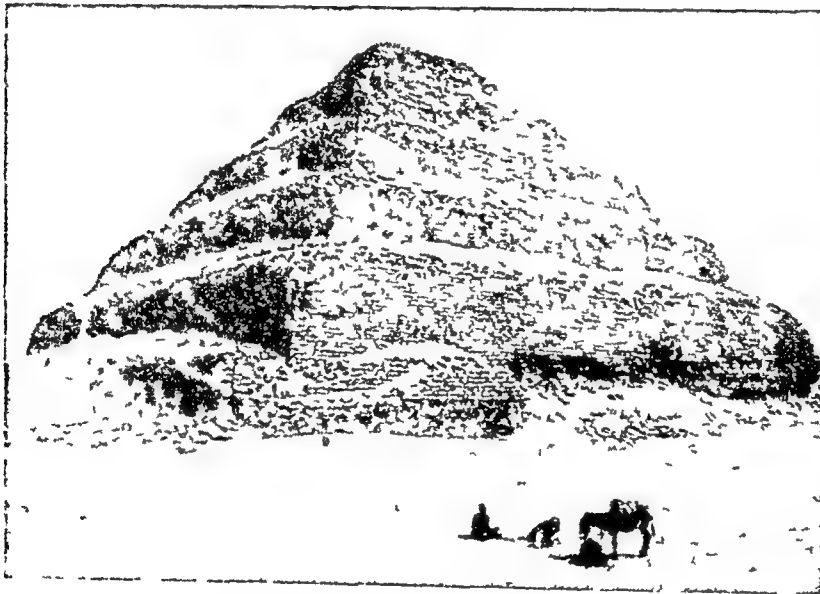
अबु सिम्बेल के महान् देवालय के सभामण्डप का एक दृश्य छत की चित्रकारी की वारीकी और दोनों ओर खड़ी भीमकाय मूर्तियों की विंगलता के अन्तर पर गौर कीजिए। यह मंदिर न्यारहवें राजवंश के सम्राट् नममेज द्वितीय द्वारा लगभग १२५० ई० पू० (अर्थात् आज से लगभग ३००० वर्ष पूर्व) बनाया गया था।

भरमार थी। इस तरह दीवारों का ध्वनित-रूप न माना होकर नानो चित्रित फेरिस अथवा शिला-लेख का विभाग-सा बन गया। दीवारों, स्तंभों आदि पर उभरी हुई मूर्तियों प्रायः सुन्दर होते हुए भी विंगल मिस्री मन्दिरों के भीतर धुंधले प्रकाश के कारण स्पष्ट नहीं दीप्त पड़ती थीं, अतः उन्हें विशेषतया स्पष्ट करने के लिए उन पर गहरा रंग

पा । रंग का यह प्रयोग इतना अधिक होने लाने के उद्देश्य से प्रायः अत्यंत उच्च मरु मूर्तियों पर भी एक प्रकार का अत्यंत लेप या प्लास्टर (stucco) चढ़ा दिया कि कारण बहुत-सी अति सुन्दर मूर्तियों की ही बलिदान हो जाता था ।

एकान्त अनुर्वरता के मध्य में पाये जाने-संजीव वनस्पति की हरियाली की प्रचुरता में मिस्र की इमारतों में उनके बाहरी रूप में विगलता तथा भीतर की ओरवारीकी के अत्यंत सूक्ष्म शिल्पकारी की मात्रा के अद्भुत

विशारदों को अपने क्षेत्र में करना पड़ा, वहाँ की मूर्ति-कला पर दुगुनी शक्ति के साथ लागू हुए । विशाल आकार-प्रकार के रहस्यमय मिस्री मन्दिर में ग्रीस की मूर्तियों जैसी कोई भी मूर्ति बहुत तुच्छ खिलौने-सी प्रतीत होती । ग्रीस की मूर्ति-कला की उल्लसित मासलता नृत्य करते हुए चरवाहों के जीवन और लहराती नदियों के देश की उपज है, वह उस क्षणभंगुर विश्व की वस्तु है, जहाँ का सौन्दर्य अस्थिर है—वह अनन्त के भाव को व्यक्त करनेवाले प्राकृतिक दृश्य अथवा स्थापत्य की वस्तु नहीं ।- मिस्र के कलाकारों की मानसिक अवस्था को समझने के लिए हमें उन विशेषताओं या गुणों की ओर ध्यान देना पड़ेगा, जो



सम्राट् जोसेर का सीढ़ीनुमा पिरामिड

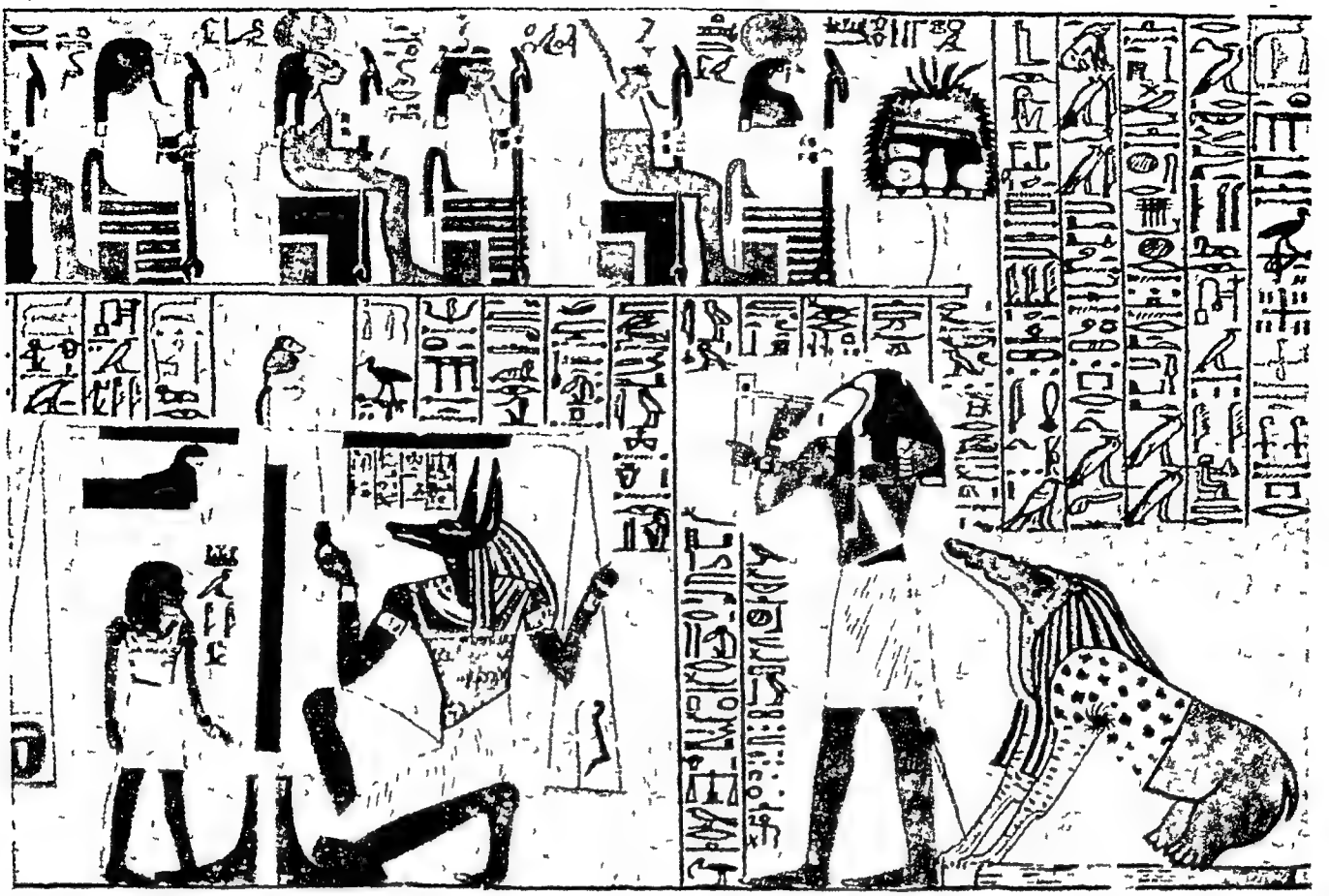
यह मिस्र की सबसे प्राचीन इमारतों में माना जाता है । इसकी रचना लगभग ५००० वर्ष पूर्व उम युग के महान् मिस्री स्थपति इमहोतेप ने की थी । इसी तरह के पिरामिडों से आगे चलकर मिस्री पिरामिडों का विकास हुआ ।

जैसा कि उस स्थापत्यशैली का बहुत कुछ है, जो इस प्रकार की पृथ्वी को दृष्टि में लाती जा सकती है । उत्तरी भारत के राजों के गगन-चुम्बी कँगूरों में हिन्दू स्थापत्यशास्त्र के सिद्धांतों के उत्तुंग सौन्दर्य दिखाता है । उन्नी तरह मिस्री स्थापत्यकारों में ही यादों रेखाओं और कगारनुमा की सीढ़ी रेखाओं का देर-प्रलम्ब-वहरी के निर्माण में पूर्णतः उपयोग किया है ।

अतः, मिस्र प्रयोग मिस्र के स्थापत्यकला-

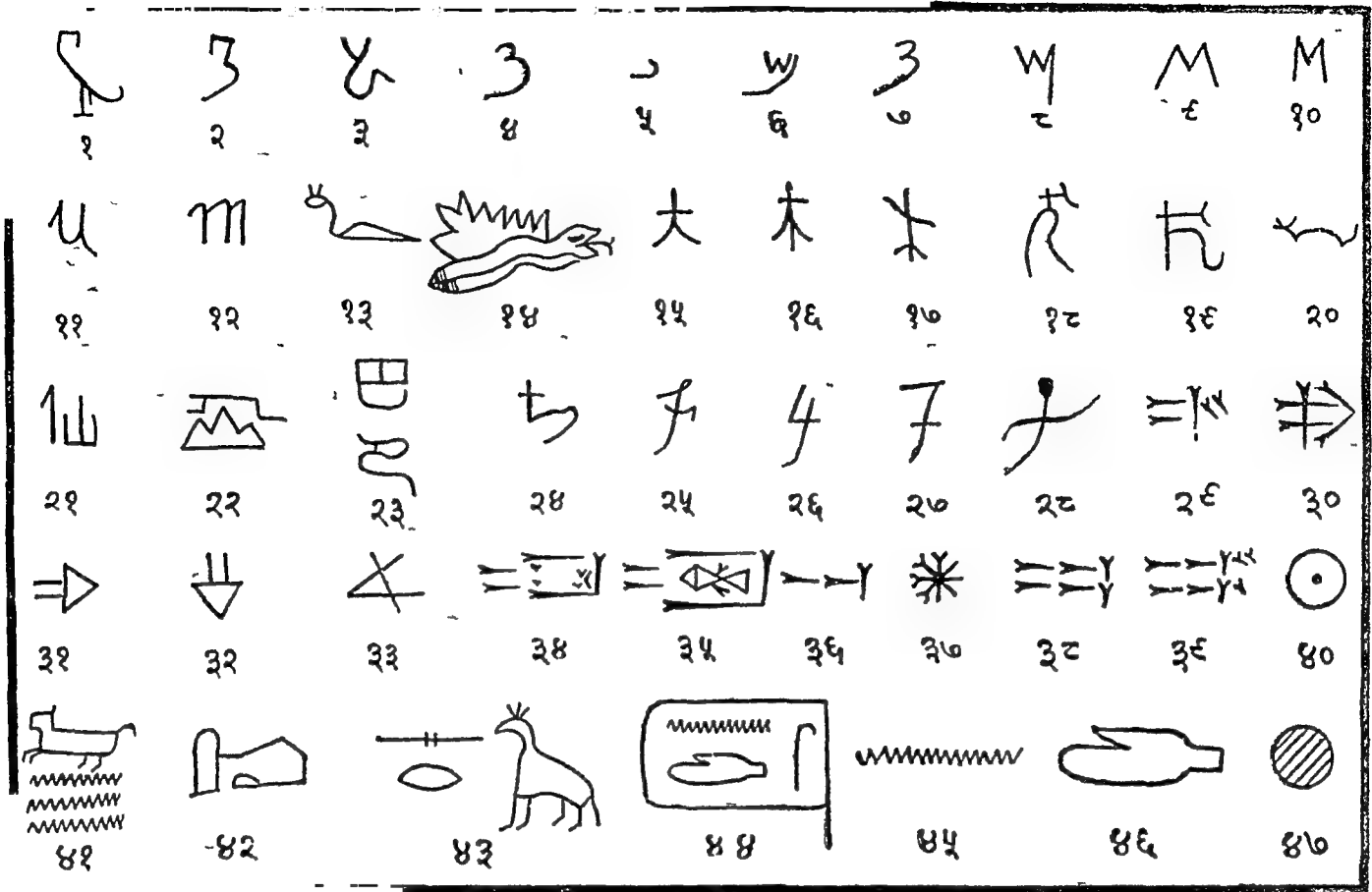
चिरस्थिरता, भव्यता, सामञ्जस्य और कर्मठता की भावना अत्यंत पूर्ण रूप में विद्यमान थी । इस भावना में सहानुभूति और दया का भी पुट था, जो एक विस्तृत सुसंगठित ढाँचे को सज्ज करिये हुए थी । मिस्री कलाकार इन सारे जीवन के उद्देश्यों को अपनी कला में इस सत्यता और शक्ति के साथ सम्पुष्टि एवं अभिव्यजित करते थे कि उनके व्यक्तित्व का प्रभाव उन सभी पर पड़ा है, जो उनकी कलाकृतियों की ओर आकृष्ट हुए हैं । वे अपने बाह्य आने-वाली किसी भी जाति की तुलना में सच्ची कला के सिद्धान्तों का पूर्णतया प्रतिपादन करते हैं ।

उनके साहित्य में जीवन के आदर्श - स्वरूप माने गये हैं । प्राचीन मिस्र में अटल स्थिरता (Stability) और शक्ति या दृढता सब गुणों से अधिक प्रशंसनीय समझे जाते थे और सार्वजनिक स्मारकों (Public Monuments) का नाम ही वहाँ “स्थिर वस्तुएँ” था । मिस्रवासियों में शक्ति,



प्राचीन मिस्र की चित्रकला के उत्कृष्ट स्मारक—'अनी' के पेपीरस के दो दृश्य

ये चित्र ब्रिटिश म्यूजियम में सुरक्षित प्राचीन मिस्र के एक 'पेपीरस' (एक प्रकार के कागज़ पर लिखित लेख) के अंग हैं। बीच-बीच में अंकित मिस्री भाषा की चित्रलिपि के चिह्न हैं, जिनसे आगे चलकर ग्रीक, लैटिन आदि भाषाओं के अक्षर बने।



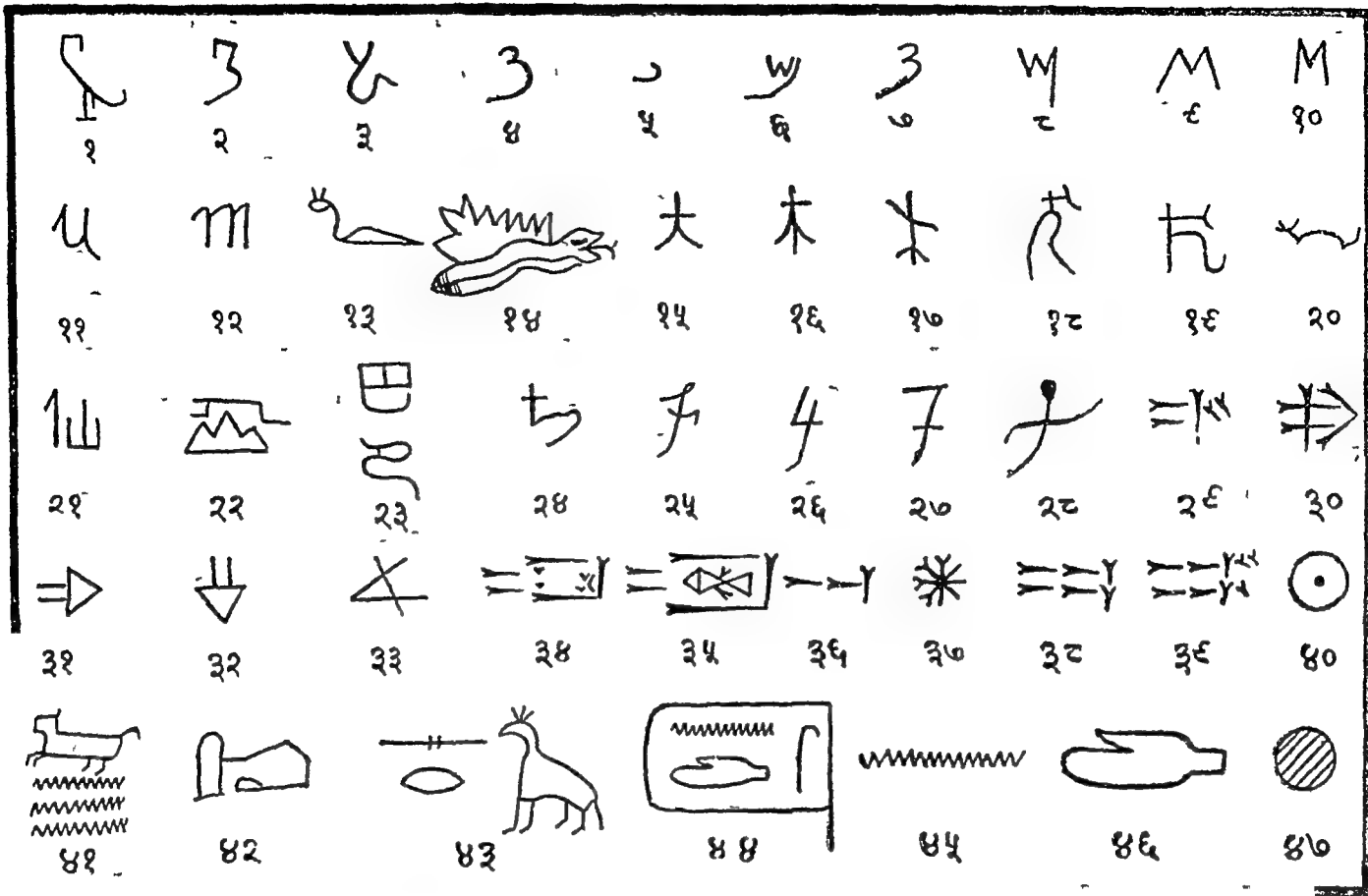
आज के अक्षरों के कुछ आदिम रूप

इस चित्र में दिये गये संकेत-चिह्नों का निर्देश प्रत्येक चिह्न के नीचे दिये गए नंबर द्वारा लेख में स्थान-स्थान पर किया गया है।

आज की वर्णमाला के अक्षरों में अब भी अनेक संकेत ध्वनिचित्रात्मक तथा भावचित्रात्मक होते हैं। ग्रोत्फैन्ड (Grotefend) के कथनानुसार रोमन सख्या के भी संकेत प्राचीन भावचित्र ही हैं। I, II, III उँगलियों के चित्र हैं। V हाथ का कोण है, जो सिमटी हुई उँगलियों और अँगूठे से बनता है। इसी तरह VV या X दोनों हाथों के द्योतक चित्र हैं। IV और VI भी हाथ के चित्र हैं, जो कि एक उँगली के घटाने-बढ़ाने से बनते हैं।

प्रत्येक वर्णमाला के अक्षर ध्वनिबोधक चित्रमात्र हैं, जिनका रूप अब घिसते-घिसते सरल रह गया है। यदि किसी भी वर्णमाला का प्राचीन रूप खोजा जाय, तो हम उसको किन्हीं मूर्त पदार्थों का ही सांकेतिक चिह्न पायेंगे। अनेक शताब्दियों बीत जाने पर भी आज ससार भर में बोलती जाने-वाली अंग्रेजी वर्णमाला का प्रत्येक अक्षर अनुकरण रूप से अपने सनातन रूप को रखे हुए है। उदाहरणार्थ अंग्रेजी वर्णमाला के अक्षर M (म) का प्राचीनतम रूप खोजने पर पता लगा है कि वह उल्लूक का सांकेतिक चित्रमात्र

है। प्राचीन मिस्री भाषा में उल्लूक को 'मूलक' कहते हैं। मूल रूप में उल्लूक का चित्र उल्लूक का ही भावबोधक चित्र रहा होगा, तत्पश्चात् वह ध्वनिबोधक चित्र बना, इसके बाद वह आक्षरिक हुआ। 'मू' ध्वनि को व्यक्त करने के लिए अन्ततोगत्वा वह केवल 'म' ध्वनि को व्यक्त करने के लिये प्रयुक्त होने लगा। इन अनेक परिवर्तनों के होने पर भी 'म' का प्राचीन उल्लूक का रूप अनुकरण ही बना रहा। परन्तु जब पत्थर के स्थान पर चित्र (Hieroglyphics) पैपिरस (Papyrus) (एक प्रकार के कागज) पर अंकित किये जाने लगे, तो सुगमता और शीघ्रता के साथ लिखे जाने के कारण उनका रूप अनवरुद्ध लिपि का (Cursive) हो गया और इसी कारणवश उल्लूक का चित्र भी ऐसा बना दिया गया जैसा इसी पृष्ठ के चित्र में नं० १ में दिखाया गया है। हाएरेटिक (Hieratic) लिपि में चित्र इतना सांकेतिक बन गया कि मूल चित्र का उसमें लेशमात्र भी आभास न रहा। केवल वे रूप रह गए, जो ऊपर के चित्र में नं० २ और ३ में दिखाये गये हैं। दिमौटिक



आज के अक्षरों के कुछ आदिम रूप

इस चित्र में दिये गये संकेत-चिह्नों का निर्देश प्रत्येक चिह्न के नीचे दिये गए नंबर द्वारा लेख में स्थान-स्थान पर किया गया है।

आज की वर्णमाला के अक्षरों में अब भी अनेक संकेत ध्वनिचित्रात्मक तथा भावचित्रात्मक होते हैं। ग्रोत्फेन्ड (Grotefend) के कथनानुसार रोमन सख्या- के भी संकेत प्राचीन भावचित्र ही हैं। I, II, III उँगलियों के चित्र हैं। V हाथ का कोण है, जो सिमटी हुई उँगलियों और अँगूठे से बनता है। इसी तरह VV या X दोनो हाथों के द्योतक चित्र हैं। IV और VI भी हाथ के चित्र हैं, जो कि एक उँगली के घटाने-बढ़ाने से बनते हैं।

प्रत्येक वर्णमाला के अक्षर ध्वनिबोधक चित्रमात्र हैं, जिनका रूप अब घिसते-घिसते सरल रह गया है। यदि किसी भी वर्णमाला का प्राचीन रूप खोजा जाय, तो हम उसको किन्हीं मूर्त पदार्थों का ही साकेतिक चिह्न पायेंगे। अनेक शताब्दियों बीत जाने पर भी आज ससार भर में बोली जाने-वाली अंग्रेजी वर्णमाला का प्रत्येक अक्षर अक्षुण्ण रूप से अपने सनातन रूप को रक्खे हुए है। उदाहरणार्थ अंग्रेजी वर्णमाला के अक्षर M (म) का प्राचीनतम रूप खोजने पर पता लगा है कि वह उलूक का साकेतिक चित्रमात्र

है। प्राचीन मिस्री भाषा में उलूक को 'मूलक' कहते हैं। मूल रूप में उलूक का चित्र उलूक का ही भावबोधक चित्र रहा होगा, तत्पश्चात् वह ध्वनिबोधक चित्र बना; इसके बाद वह आक्षरिक हुआ। 'मू' ध्वनि को व्यक्त करने के लिए अन्ततोगत्वा वह केवल 'म' ध्वनि को व्यक्त करने के लिये प्रयुक्त होने लगा। इन अनेक परिवर्तनों के होने पर भी 'म' का प्राचीन उलूक का रूप अक्षुण्ण ही बना रहा। परन्तु जब पत्थर के स्थान पर चित्र (Hieroglyphics) पैपिरस (Papyrus) (एक प्रकार के काराज) पर अंकित किये जाने लगे, तो सुगमता और शीघ्रता के साथ लिखे जाने के कारण उनका रूप अनवरुद्ध लिपि का (Cursive) हो गया और इसी कारणवश उलूक का चित्र भी ऐसा बना दिया गया जैसा इसी पृष्ठ के चित्र में नं० १ में दिखाया गया है। हाएरेटिक (Hieratic) लिपि में चित्र इतना साकेतिक बन गया कि मूल चित्र का उसमें लेशमात्र भी आभास न रहा। केवल वे रूप रह गए, जो ऊपर के चित्र में नं० २ और ३ में दिखाये गये हैं। दिमौटिक

है। स्काटलैंड के पिक्ट लोगों के पत्थर, लैपलैण्ड निवासियों के ढोल पर बने चित्र, तथा ऑस्ट्रेलिया, अरब व पीरू की चट्टानों पर खुदे हुए लेख हमको स्मरण दिलाते हैं कि मानव ने अपनी कृतियों का लेखा छोड़ने का कैसा-कैसा प्रयत्न किया है। इनके अनुशीलन से यह तथ्य प्राप्त होता है कि मानव मस्तिष्क ने इस काम के लिए प्रत्येक देश में प्रायः एक ही साधन को अपनाया है।

उत्तरी अमरीका की रैड इन्डियन जाति के २५० वर्ष के पुराने लेखे मिले हैं, जो कि पेड़ों की छालों पर खुदे हुए हैं। पृष्ठ ३५० पर दिये गये चित्र में, जो लगभग २०० वर्ष पुराना है और अमरीका की ओहियो रियासत में एक पेड़ की छाल पर खुदा हुआ मिला है, विंग मुण्ड (Wingemund) नाम के सरदार की विजय की स्मृति को सुरक्षित रखने का प्रयत्न किया गया है। यह विजय उसने अग्रेजों पर सन् १७६२-६३ में प्राप्त की थी।

उक्त चित्र में नीचे की ओर २३ योद्धा युद्धभूमि की ओर जा रहे हैं। सूर्य चमक रहा है। सेनाएँ युद्धभूमि को दो बार गयी हैं—पहली छः दिन तक चलती रही, दूसरी चार दिन तक। बीच में तीन अग्रेजी किलों के चित्र हैं जिन पर हमले हुए हैं। दो नदियों के सगम पर स्थित सबसे नीचेवाले किले का नाम फोर्ट पिट है। सीधे हाथ की ओर चौकोर किला, जिसमें दो व्यापार-गृह हैं, दित्रोआ (Detroit) का है, और तीसरा किला ऐरी भील में स्थित है। बाईं ओर दस विजित शत्रु खड़े हैं। चार (जिनके सिर हैं) क्रैद कर लिये गये थे और शेष छः खेत रहे। कोने में कछुए का चित्र है। यह एक भाव-बोधक चित्र है, जिसका अर्थ 'रक्षा का स्थान' है। यह भाव-चित्र लिपिकला की प्रगति दिखलाता है। शेष अन्य चित्र केवल भूत पदार्थों के हैं। कछुए का चित्र साकेतिक लिपि का अग्रदूत है। वह एक भावना का द्योतक है। इसी तरह के 'पाइप' शान्ति का, 'अगूर की वेल' मित्रता का, 'पङ्क फैलाए हुए पत्नी' शीघ्रता का, 'अग्नि' कुटुम्ब का, और 'वृत्त' समय का द्योतक है। ऐसे ही साकेतिक चित्रों द्वारा नोवास्कौटिया और न्यू ब्रन्सविक के मिक्माक (Mikmak) लोग पूर्ण वाक्यार्थ व्यक्त कर लेते हैं। चित्र-लिपि एक

(दाहिनी ओर) रोमन अक्षरों का विकास

इस चित्र में नं० १ के नीचे के संकेत मिस्री हाएरोग्लाइफिक संकेत हैं, जिनसे क्रमशः नं० २ के नीचे दिये गये हाएरिटिक संकेत-चिह्न, फिर उनसे नं० ३ के नीचे दिये गये फ़िनीशियन संकेत-चिह्न और अंत में नं० ४ के नीचे दिये गये रोमन अक्षर बन गये।

	१	२	३	४
उकाब				A
बगुला				B
सिंहासन				C
हाथ				D
भूलभुलैयाँ				E
बर				F
वत्सल				Z
चलनी				H
चिमटा				
समानान्तर रेखायें				I
प्याला				K
सिंहनी				L
उल्लू				M
जल				N
कुर्सी की पीठ				X
...				O
खिडकी				P
सर्प				
कोण				Q
मुख				R
जल				S
फन्दा				T

वचन, कारक और अर्थ (Mood) का पता लग सके। एक शब्द अपने उसी रूप में सजा, क्रिया, विशेषण, क्रिया-विशेषण सबके लिए प्रयुक्त हो सकता है। प्रत्येक शब्द में एक अक्षर (Syllable) होता है। शब्दों का व्याकरण सम्बन्धी ज्ञान वाक्य में उनकी जैसी स्थिति हो उसी से लग सकता है। चीनी भाषा में स्वर और व्यंजनों की विभिन्न एकाक्षरी सहिताओं की संख्या ८५० है। चार विभिन्न स्वरपातों के प्रयोग से १२०३ सुवोच्य एकाक्षरी शब्दों का उच्चारण संभव है। परन्तु सभ्यता की दौड़ में बढ़ी हुई चीनी जाति की आवश्यकताओं की पूर्ति के लिए ये शब्द बहुत ही थोड़े हैं, यह स्पष्ट है। इसीलिए चीनी भाषा में बहुत से होमोफोन्स (Homophones) हैं। होमोफोन वह है जिसमें एक ही उच्चारण से अनेक शब्दों का काम निकाला जाता है। इसी कारण अधिकांश चीनी एकाक्षरों के एक से अधिक अर्थ होते हैं। बहुत-सी गड़बड़ संकेतों और स्वरपात से दूर की जाती है। लिखने के समय भी किसी ऐसे ही प्रयत्न की आवश्यकता प्रत्यक्ष है। अंग्रेजी में तो 'राइट' (Right) और 'राइट' (Write) उच्चारण में एक होने पर लिखने के समय विभिन्न वर्ण-विन्यासयुक्त होते हैं। चीनी भाषा में किसी भी चीनी शब्द को पूर्णतया बुद्धिगम्य करने के लिए दो प्रतीक प्रयुक्त होते हैं। इनमें एक तो व्यंजक होता है और दूसरा भाव-बोधक। भाव-बोधक प्रतीकों को चीनी में टीका (Key) कहते हैं। उदाहरणार्थ, चीनी में 'पा' व्यंजक के आठ विभिन्न अर्थ होते हैं, इसका अर्थ है कि आठ विभिन्न शब्द हैं, जिनका एक ही उच्चारण है। एक व्यंजक चिह्न उस तरह लिखा जाता है जैसा पृष्ठ ३४६ के चित्र में न० २३ के दो चिह्नों में ऊपर का चिह्न है, इस चिह्न का मूल रूप उसी के नीचे दिखाया गया है, जो किसी जानवर की तुम के सदृश है। 'बुद्धि' की टीका (Key) के साथ इस व्यंजक चिह्न का अर्थ होगा 'केले का पेड़', 'लोहे' की टीका (Key) के साथ इसका अर्थ होगा 'लड़ाई का रा', 'रोग' की टीका के साथ अर्थ होगा 'घाव' और 'मुख' की टीका के साथ अर्थ होगा 'चिल्लाहट'। इसी प्रकार अन्य चार अर्थ और होंगे।

विचार करने से समझ में आ जायगा कि चीनी भाषा का पूर्ण ज्ञान प्राप्त करना कोई आसान काम नहीं। वह लगभग असंभव है। एक मामूली चिट्ठी लिखने या एक मामूली पुस्तक पढ़ने भर को लगभग ६००० या ७००० सांकेतिक चिह्नों को स्मरण रखने की आवश्यकता है। जितनी पढ़ने-लिखने की क्षमता एक हिन्दी के विद्यार्थी को

६ या ७ वर्ष की अवस्था में होती है, उतनी चीनी विद्यार्थी को २५ वर्ष की अवस्था में मुश्किल में होती है। यदि हिन्दी-भाषा या साहित्य का माध्याम ज्ञान चार या पांच साल में हो सकता है, तो चीनी भाषा के विद्यार्थी को उतना ही सीखने के लिए बीस साल लग जाते हैं। भला इतना समय कहाँ से आए, और किनको इतना अवकाश और धैर्य प्राप्त है, जो ऐसी क्लिष्ट भाषा को सीखने का उद्योग करे? स्पष्ट ही है कि ऐसा कार्य एक विशेष वर्ग के लोगों के मते डाल दिया जाता है, जिनका काम ही जीवन-पर्यन्त पढ़ना-लिखना रह जाता है।

लेखन-कला को अधिक सुविधाजनक तथा सरल बनाने के लिए आक्षरिकता (Syllabism) का आश्रय ग्रहण किया गया। इसका सर्वोत्तम उदाहरण है जापानी लिपि, जिसका उद्भव चीनी लिपि से हुआ। चूंकि जापानी भाषा अनेकाक्षरी (Poly-syllabic) है, अतएव उसमें मोलिक व्यंजक-बोधक चीनी वर्ण (Characters) का प्रयोग आक्षरिक चिह्नों के रूप में होना सम्भव था। अतः आक्षरिकता की ओर प्रगति अनिवार्य हो गई। हीराकाना (Hiragana) अक्षरों में 'त्सी' (tsi) के लिए वह अक्षर है जो ३४६ पृष्ठ के चित्र में न० २४ में प्रदर्शित है और काताकाना (Katakana) में इसी के लिए न० २५ वाला चिह्न है, जिसका अव्याहत लिपि-चिह्न है न० २६ वाला चिह्न। वह प्रतीक लिये गये हैं चीनी सांकेतिक चिह्न सि (si) (दे० उक्त चित्र में न० २७) के जिसका अर्थ है पुत्र। इसका मूल रूप उक्त चित्र में न० २८ का चित्र है।

चार हजार वर्षों तक चीनी भाव-बोधक सांकेतिक चिह्नों (Ideograms) की परिधि से आगे न बढ़ सके। हिन्दु जब दूसरी जाति के लोगों ने उसके प्रतीकों को देखा, और समझा, तो तुरन्त ही आवश्यकतानुसार उन्होंने उनका उपयोग किया। देखा गया है कि ऐसे परिवर्तन दो विभिन्न जातियों के पारस्परिक संपर्क द्वारा ही संभव हैं। उदाहरणार्थ मिस्री चित्र-लिपि में सुवार चिह्न में सैनेटिक चिह्न ने और सैनेटिक वर्णमाला में सुवार चिह्न में पृनाचिह्न आया और ईरानियों ने। जब एक जाति ने अन्य जाति की लिपि को देखा, तो उसमें अपने लिए उपयोगी पदार्थ पश्चिर्गत तथा सुधार दिये। ब्यूनीयार्न का चीनी-क्षर लिपि के सम्बन्ध में भी यही ज्ञान स्पष्ट प्रकट है। तुर्कनी जाति ने इनका आश्रय लिया, उनके पर सैनेटिक जातिवाले अनीयिन्दो ग्राम वर्धनादिभिन्न लोगों के यहाँ पहुँची। सैनेटिक ब्यूनीयार्न ने तुर्कनी प्रोटो-सीटि

न जन्म हुआ और ईरानी आर्यों ने क्यूनीफार्म वर्णमाला तो जन्म दिया। जिन प्रकारों से लिपि में विविध प्रकार और परिवर्तन होते हैं, क्यूनीफार्म लिपि इसका एक प्राग्दर्शनक सचा उदाहरण है—किस तरह मूल चित्र में भाव बोधक चित्र बनते हैं और फिर ये मौखिक ध्वनि-बोधक चित्रों से आक्षरिक सकेतों में परिणत हो जाते तथा प्रन्ततोगत्वा वर्णमाला के अक्षर बन जाते हैं। ३४६ पृष्ठ के चित्र में न० २६ का चिह्न एक असीरियन साकेतिक चिह्न है, जिसको 'अल्फू' कहते हैं, इसका अर्थ है 'धूल'। इस असीरियन रूप का हाइरैटिक बैबीलोनियन रूप न० ३० का चिह्न है और इसका लीनियर (Linear) बैबीलोनियन रूप है न० ३१ का चिह्न। यदि इसको थोड़ा ठुमाकर सामने से देखा जाय (दे० न० ३२ का चित्र) तो बल के सिर और सींगों का आकार दिखलाई पड़ेगा। एक बात और ध्यान देने योग्य है कि इस मूल चित्र और न० ३३ के फिनीशियन साकेतिक चिह्न में अधिक प्रन्तर नहीं है। संयुक्त साकेतिक चिह्न भी छोटे-छोटे रूपों के मेल से बनाये गये। निनेवेह (Nineveh) नगर

और अन्तिम अवस्था में वह केवल 'ऐन' के उच्चारण-बोधक ध्वनि-बोधक चिह्न के रूप में प्रयुक्त हुआ। जब एक बार मूल ध्वनि-बोधक सकेतों से अक्षरों का निर्माण हो गया, तो इन अक्षरों को मिलाकर अनेकाक्षरी शब्दों का बोध कराया जाने लगा। उदाहरणार्थ, 'प्रकाश' का बोध करानेवाला आक्षरिक चिह्न वह है, जो ३४६ पृष्ठ के चित्र में न० ३८ में दिया है। इसको 'पर्वत' बोधक चिह्न से संयुक्त करा दिया, तो वह संयुक्त ध्वनि-बोधक सकेत बना, जो न० ३९ में दिया है, और जिसका अर्थ होता है 'आत्मा'।

क्यूनीफार्म में अनेक जटिलताएँ कालान्तर में प्रवेश करने लगीं। असली वर्णमाला का उद्भव तो ईरानी आर्यों द्वारा ही हुआ, परन्तु ईरानी क्यूनीफार्म में भी कई बातों का अभाव खटकता है, जिसके कारण वह पूर्ण वर्णमाला के अधिकार से वञ्चित रह गई। कदाचित् ईरानियों को वर्णमाला की आवश्यकता फिनीशियन वर्णमाला से परिचय होने पर सूझी। फिनीशियन वर्णमाला फरात की घाटी में ईसवी पूर्व आठवीं शताब्दी में प्रचलित थी और वह क्यूनीफार्म लिपि की समकालीन थी। औपर्ट के कथनानुसार प्रोटो-

(दे० पृष्ठ ३४६ के चित्र में न० ४१); 'लडाई' का बोध दो भुजाओं द्वारा कराया गया है (उक्त चित्र में न० ४२), जिनमें एक भुजा ढाल को पकड़े हुए है और दूसरी में एक भाला है ।

इसके पश्चात् मूल भाव-बोधक सकेतो से मौखिक ध्वनि-बोधक सकेतो की उत्पत्ति हुई और फिर आद्यक्षर सिद्धान्तानुसार ये ध्वनि-सकेत आक्षरिक सकेतों के लिए प्रयुक्त हुए । 'वंशी' का चित्र 'उत्तमता' का प्रतीक समझा जाता था । तत्पश्चात् वह 'अच्छे' का बोध कराने के लिए ध्वनि-बोधक सकेत बना । मिस्री भाषा में इसके लिए 'नेफर' शब्द है । परन्तु यह ध्वनि-सकेत दो शब्दों के अर्थ में प्रयुक्त होता है—एक का अर्थ 'अच्छे' का है और दूसरे का 'यथासम्भव' । अतएव हम देखते हैं कि वही सकेत वशी का बोध कराने के लिए भाव-बोधक चित्र-सकेत है और 'अच्छाई' का बोध कराने के लिए है भाव-बोधक प्रतीक । फिर वही 'यथासम्भव' के अर्थ में ध्वनि-बोधक उपसर्ग 'नेफर' बना और अन्त में 'ने' का बोध कराने के लिए आक्षरिक सकेत बन गया ('ने' 'नेफर' का आद्यक्षर है ।)

जब ध्वनि-बोधक कठिनाई दूर हो गई तो आक्षरिक सकेतों को मिलाकर सयुक्त ध्वनि-बोधक सकेत बने । ऐसा होने पर बहुत से प्रतीक अनेक-ध्वनि-बोधक (Polyphonic) बन गए । इनका अर्थ स्पष्ट करने के लिए अनेक विशेषणों (Determinatives) का प्रयोग किया जाने लगा । ये विशेषण दो प्रकार के होते थे—एक विशेष, दूसरे जाति-बोधक (Generic) । उदाहरणार्थ पृ० ३४६ के चित्र में न० ४३ वाले समूह में (जो मिस्री शब्द 'सेर' का प्रतीक है, और जिसका अर्थ है जिराफ) पहले दो प्रतीक ध्वनि-बोधक सकेत हैं और वे 'सेर' की ध्वनि को व्यक्त करते हैं । इसके पश्चात् एक पशु का चित्र है जो कि विशेष विशेषण है । इन विशेष विशेषणों की संख्या अपरिमित है । जाति-बोधक विशेषणों की संख्या लगभग १०० है और इनका प्रयोग विशेष स्थलों पर ही होता है । उदाहरणार्थ, 'चलू' का प्रयोग होता है उन शब्दों के लिए जो देखने और समझने से सम्बन्ध रखते हैं, 'दो टोंगों' का प्रयोग होता है चलने का भाव व्यक्त करने के लिए, 'बत्तल' का प्रयोग होता है समस्त पक्षियों के लिए ।

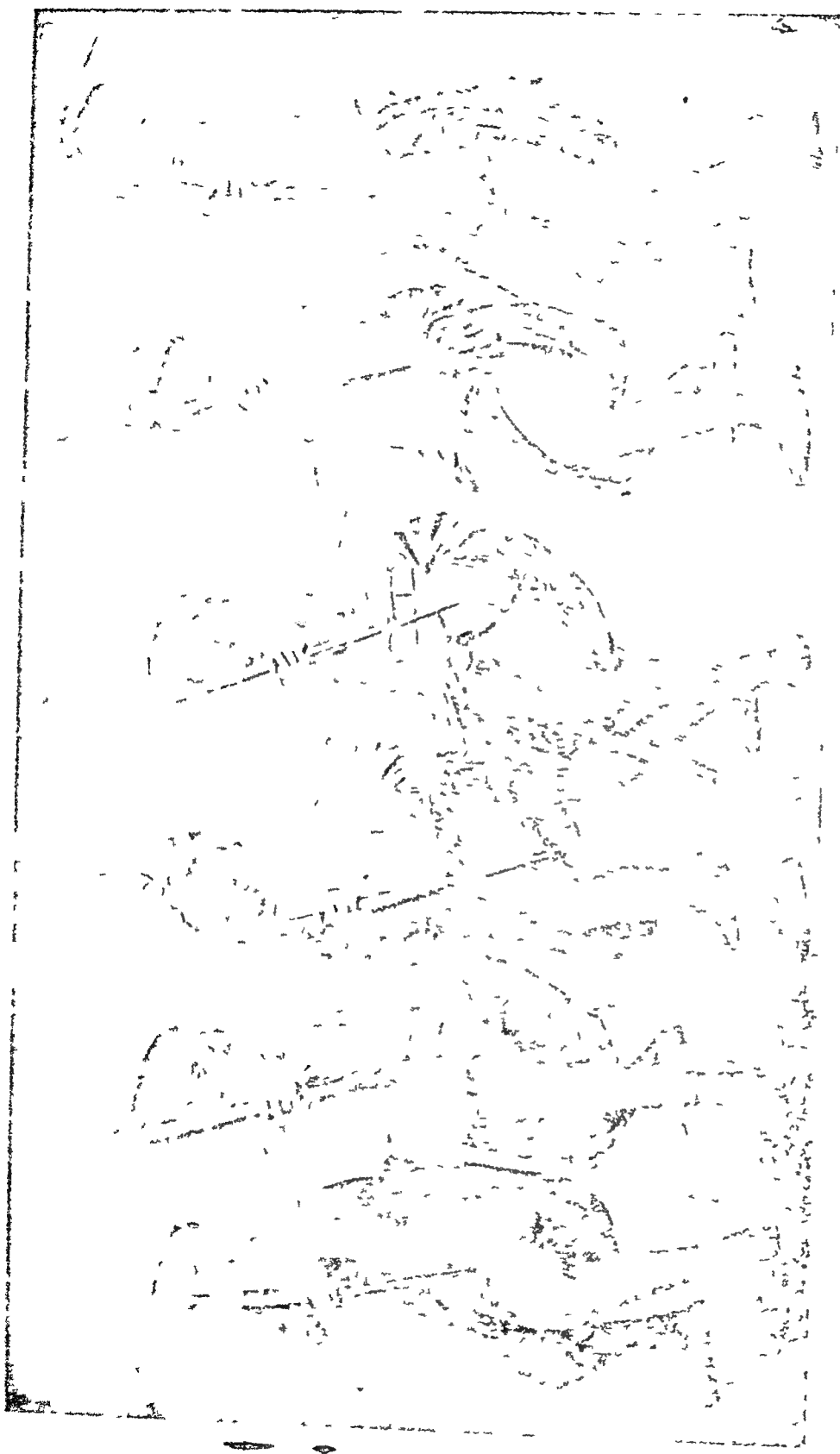
यहाँ तक तो मिस्री लिपि क्यूनीफार्म और चीनी लिपियों की भाँति कार्य-साधन करती रही । लेकिन अब एक अन्तर

उपस्थित हुआ । इसमें अनेक भावबोधक और आक्षरिक चिन्हों से सम्बन्धित कुछ ऐसे सकेत (Characters) हैं जिनको हम वर्णाक्षरिक कहने के लिए मजबूर हैं । इन्हीं वर्णाक्षरिक प्रतीकों से विश्वव्यापी अंग्रेजी लिपि का उद्भव हुआ है । ये प्राचीनतम स्मारकों पर अभिलिखित हैं । महीपति सेत (King Sent) के प्राचीनतम लेख में राजा का नाम व्यक्त करने के लिए वे वर्णाक्षर प्रयुक्त हुए हैं जो पृ० ३४६ के चित्र में न० ४४ में प्रदर्शित हैं । अंग्रेजी अक्षर n (एन) और d (डी) के मूल हैं उक्त चित्र में न० ४४ और ४५ वाले सकेत-चिह्न, जिनके द्वारा राजा सेत का नाम लिखा गया है ।

एक और उदाहरण मिस्री सम्राट् खैफू (Khufu) की अँगूठी का है । खैफू ने ही पिरामिड बनवाए हैं । इस अँगूठी पर अंकित जो प्रतीक हैं, उनका हम आज भी प्रयोग करते हैं । पहला प्रतीक है पृ० ३४६ के चित्र में न० ४७ का चिह्न जो एच (H) का मूल है, दूसरा प्रतीक है बर् (दे० उक्त चित्र में न० १३), जिससे F, Y, V, U और W की उत्पत्ति हुई है । इन वर्णाक्षरों से एक बहुत ही महत्वपूर्ण बात प्रकट होती है । वह यह कि ये अक्षर पिरामिडों से भी प्राचीन हैं । उस आदि काल में भी मिस्री जाति इतनी उन्नतिशील थी, यह कोई कम आश्चर्य की बात नहीं है ।

वर्णाक्षरों का आविष्कार कोई मामूली बात नहीं । न तो बैबिलन के लोग, न असीरिया के लोग, न मीडो, न जापानी—कोई भी आक्षरिक मज़िल से आगे न बढ़ पाये । इन जातियों के अक्षरों में स्वर-ध्वनि-बोधक प्रतीक तो मिलते हैं, पर इनसे अधिक कठिन व्यञ्जन-बोधक प्रतीक तक उनकी पहुँच तक न हो पाई । ऐसी ध्वनि की उत्पत्ति, जो बिना दूसरी ध्वनि की सहायता के उच्चारण न की जा सके, आसान नहीं । यह काम मिस्री जाति ने ही किया । अन्त में मिस्री वर्णमाला के निर्माण में कुछ विशेष प्रतीक प्रयुक्त होने लगे । आरंभ में लगभग ४०० मिस्री ध्वनि-सकेत थे । घटते-घटते ये ३५ रह गए ।

चित्र-लिपि में वर्णाक्षर हज़ारों वर्षों तक छिपे रहे । आवश्यकता इस बात की थी कि उसमें जितने भी अनावश्यक उपादान थे, उनको अलग कर दिया जाता, जिससे कि वर्णमाला का प्रयोग और अधिक सरल तथा सुबोध हो जाता । यह काम सैमेटिक जाति ने किया । इसी जाति ने ससार को वर्णमाला दी और उसके द्वारा मानव को पढ़ने को सर्वप्रथम पुस्तक मिली ।



पिगमी तीरन्दाज़

भारतवर्ष के जंगली भीलों की तरह मध्य अफ्रीका के इतूरी-वन के ये दौने भी तीर-स्मान धारण करते हैं और ताक कर निशाना मारते हैं। ये प्रायः अपने तीरों की नोक को एक प्रकार के विप में बुझा लेते हैं, जिसके कारण शिकार की मृत्यु निश्चित हो जाती है। यह विप ये लोग एक जंगली पेड़ की छाल से निकालते हैं। तीर इनके जीवन-संग्राम का प्रधान शस्त्र है, फिर भी ये लोग इतने अधिक पिछड़े हुए हैं कि स्वयं इसको नहीं बना पाते। इसके लिए ये अपने पड़ोसी निग्रो लोगों पर निर्भर करते हैं। (यह चित्र 'अमेरिकन म्यूजियम ऑफ नेचरल हिस्ट्री' के एक चित्र का फोटो है।)



मध्य अफ्रीका के पिगमी और उनका देश

पिछले लेख में हमने सभ्यता से परे की दुनिया पर दृष्टिपात करते हुए अफ्रीका के दानाकील प्रदेश के निवासियों का वर्णन किया था। इस लेख में उन्हीं की श्रेणी की, अथवा उनसे भी अधिक जंगली, अफ्रीका की एक और जाति पिगमियों का हाल सुनाने जा रहे हैं। ये बौने दुनिया में अपने ढंग के एक ही जीव हैं, और एक दृष्टि से सबसे अद्भुत भी।

पिगमियों का ससार सदा से सभ्य जगत् को आश्चर्य में रखता आया है। पशु से मनुष्य की श्रेणी से अभी-अभी आये लोगो में आज भी उनकी गिनती होती है। पिछले हजारों वर्षों में ससार ने चाहे जितना भी पलटा खाया हो, इनका जीवन रत्ती भर भी नहीं बदला है। इसीलिये इन्हे देखकर हमें आज भी आश्चर्य होता है।

इनका निवास-स्थान आरम्भ से ही ईतूरी-वन रहता चला आया है। यह वन आज भी वेल्जियन कांगो की प्रसिद्ध नदी कांगो की एक शाखा ईतूरी के दोनों किनारे घने जंगल के रूप में वर्तमान है। यहाँ के निवासियों के साथ-ही-साथ यह वन-प्रदेश भी ससार के आश्चर्यमय भागों में से एक है।

ईतूरी नदी ही अपनी अनगिनित शाखाओं के साथ इस प्रदेश को सींचती है। इसकी मुख्य धारा सदा विकराल रूप धारण किये गरजती रहती है। बहुत घने जंगल में छिपे रहने पर भी इसकी गर्जन दूर से सुनाई पड़ती है। इसकी गिनती ससार की महा-भयंकर नदियों में है।



पिगमी पुरुष और स्त्री

(बाईं ओर) इस पिगमी नौजवान के जंगली जानवर जैसे दाँत प्रकृति की देन नहीं हैं, वरन् स्वयं इसी के द्वारा नुकीले बनाये गये हैं। और यह पिगमियों में बड़ी शोभा की वस्तु समझी जाती है। (दाहिनी ओर) पिगमी स्त्रियाँ प्रायः इसी तरह अपने ओठों में हड्डी या हाथी-दाँत की सलाई छेदकर लगाती हैं।

यह नदी आज तक न मालूम कितनी हज़ार नौकाएँ और मनुष्य निगल चुकी है। इसके किनारे के निवासी नाव पर बैठकर इसे पार करने का साहस नहीं करते।

किनारे के वन में अनवरत टिप-टिप, कल-कल, हरहर ध्वनि सुनाई देती है। इसका कारण यह है कि यहाँ धाराओं, झरनों और जल-प्रपातों की प्रचुरता है। वर्षा की भी कमी नहीं। जनवरी-फरवरी के महीनों को छोड़कर साल भर प्रायः नित्य ही वर्षा होती है। इसीलिए धाराओं और नदियों के कूल हमेशा भरे रहते हैं, किनारे हमेशा ही उबलते रहते हैं? नदियाँ वृक्षों को बहाये चलती हैं। सारे प्रदेश का रूप सदा भयावना बना रहता है।

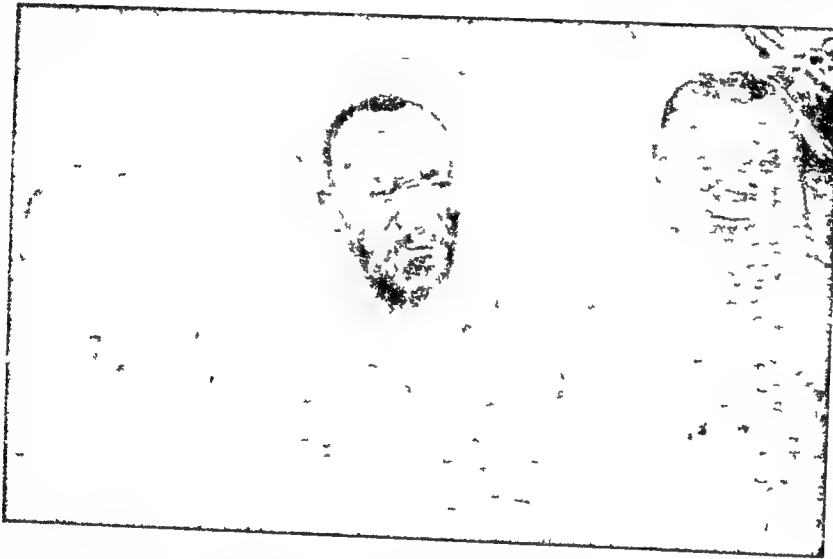
यह प्रदेश विषुवत्-रेखा के त्रिकुल पास है। इसलिए यहाँ धूप भी कटावनी निकलती है। लेकिन घने साया-दार सदावहार वृक्षों की छाया और चारों ओर प्रपात, धारा, नदी आदि के होने के कारण ठंडक बनी रहती है। ज़मीन अवश्य ही सब जगह सिमसिम और कहीं-कहीं दलदल-जैसी रहती

है। वह हमें हमेशा बनी रहती है, क्योंकि वैसे घने वृक्षों की छाया को छेड़कर पार करना सूर्य की किरणों के बिना कठिन होता है। नई दृष्टियों से यह प्रदेश इतना भिन्न है कि बाहरी ससार के विरले ही लोग यहाँ पाँव रखते हैं। इस विशाल वन-प्रदेश की शांति आज तक यहाँ भी लम्बता भंग नहीं कर पायी है।

यह प्रदेश जो ही देखकर अन्दाजा लग जाता है कि यहाँ जो कोई भी बसता होगा उसे हमेशा अपने चारों तरफ से जंगल से सन्नाह करते रहना पड़ता होगा। वह हमेशा ही भयभीत रहता होगा। उसका रोटी का प्रश्न भी अत्यन्त जटिल होगा—उने हल करने में ही उसे अपनी

नारी शक्ति लगानी पड़ती होगी। इतना करने पर भी इसमें उसे सफलता मिलनी होगी या नहीं, इसमें सन्देह रहेगा। वन की भयावह विशालता परमेश्वर ही उन प्राणियों को जीना बनाकर रखी होगी।

एक वातावरण के कारण उनका शारीरिक तथा



ईदरी वन के तीन बौने निवासी
मानव-विज्ञान के आचार्य का कथन है कि ये पिगमी आदिम मनुष्यों की एक अत्यन्त प्राचीन शाखा के वंशज हैं जो आज से लाखों वर्ष पूर्व मनुष्य के आदिम पुरखों के मूल समुदाय से बिछुड़कर अफ्रीका के घने गर्म जंगलों में आ बसी थी।

इस प्रदेश में जाने पर ये सभी बातें यथार्थ साबित होती हैं। मनुष्य इस वन-प्रदेश में मीलों निकल जाता है, पर उसे एक भी आदमी दिखाई नहीं देता। वह इस प्रदेश को निर्जन स्थान देने लगता है। पर नहीं, कहीं-कहीं आदमियों के छोटे-छोटे पाँव के चिह्न जमीन पर उभरे दिखाई देते हैं। इतना प्रबन्ध है कि ये चिह्न हमें हमारे सामने ने बहुत दूर-दूर पर मिलेंगे। यदि हम इन चिह्नों के पीछे-पीछे चले तो अत्यन्त ही जल्द ही हम आदमियों के बीच जा पहुँचेंगे। वहाँ पर हमें पता चलेगा कि आदमी भी आदमियों के बीच ही मिलेगा।

बड़े परिश्रम के बाद हमें पता लगता है कि एकाएक विलुप्त हो जानेवाला यह अद्भुत जीव कौन था। पर जब पहले-पहल हमारी दृष्टि उसके ऊपर पड़ती है तो हमें अवाक रह जाना पड़ता है।

बौना। कद बहुत ही छोटा। बदन गठीला। गर्दन छोटी। छोटे पतले पाँवों पर अड्डा हुआ लम्बा मोटा धड़। कंधे चौड़े। बॉह अनुपात से बहुत अधिक लंबी, लेकिन हथेली और तलवे बौनों के उपयुक्त। अंगों का सारा अनुपात ही एक अजीब गोल-माल सा। दाढ़ी रहने के कारण शक्ल बहुत-कुछ जानवरों-सी। शरीर का रंग पीली मिट्टी के समान। हमारी दृष्टि में बड़े ही बदसूरत।

हम उन्हें और भी ध्यान से देखने की कोशिश करते हैं, लेकिन नुकीले दाँत देखकर सहम जाते हैं। दाँत काटकर या किसी चीज से घिसकर अत्यन्त ही नुकीले बना लिये गए हैं। उनमें सुई-सी नोक हो गयी है। वे इन्हें हमें अपने अंग के सबसे सुन्दर

हिस्से के समान दिखाते हैं। पर हमें ये भद्दे जँचते हैं। अब हमारी दृष्टि उनकी वेप-भूपा पर जाती है।

पोशाक वृक्षों के खाल की। डोरी के स्थान पर चमड़ा। गहने लकड़ी के। कलाई में सोंप की चितकबरी खाल लपेटे। शरीर पर काले कोयले से की गयी मोटी भद्दी चित्रकारी। कहीं-कहीं लाल स्याही के भी चिह्न।

हमें यह अजीब शक्ल देखकर आश्चर्य होता है। हम इसे दुनिया की अपने टग की एक ही 'क्रिस्म' मानते हैं। सोचते हैं कि इनकी जाति के और दूसरे जीव शायद ऐसे भयकर न हों। पर हमारा अनुमान गलत निकलता है। आगे भी जो मिलते हैं वे भी पहले से बहुत अधिक मिलते-जुलते होते हैं। मोटी-मोटी विशेषताएँ सबमें एक ही होती हैं। उनके पद-

चानने में भूल होने की गुंजायश नहीं रहती। नापने पर मदों की औसत ऊँचाई चार फीट आठ इंच और औरतों की चार फीट चार इंच निकलती है। औरते हमें और भी अधिक हतोत्साहित करती हैं। अपने ऊपर के होठ में वे मोटा छेद किए रहती हैं, जिसमें हाथी-दोंत की बनी छोटी पेन्सिल के आकार की एक लम्बी-सी चोज खूँसी रहती है। हम लोगो की दृष्टि में वे बदसूरती की साक्षात् मूर्ति साबित होती हैं।

इन्हें देखकर निग्रो भी कह उठते हैं:—

“ये तो जगली जन्तु हैं। बन-मानुषों की जाति के।”

किन्तु ये निग्रो भूल जाते हैं कि उन्हें देख कर भी तो बहुत से लोग, जो अधिक सभ्य होने का दावा करते हैं, ठीक ये ही बातें कहते हैं। पर हमें देखना है कि वास्तविक बात क्या है।

यह हम कदापि नहीं कह सकते कि पिगमी ‘पशु-मनुष्य’ हैं, अर्थात् उनमें पशु-भावनाओं के सिवा और कुछ है ही नहीं। वे अवश्य ही निग्रो से भिन्न श्रेणी के हैं; सभ्यता के विकास की दौड़ में ये निग्रो लोगो से भी बहुत पीछे रह गये हैं, पर इसीसे हम उन्हें पशु की श्रेणी में नहीं गिन सकते। इनके सभ्यता की दुनिया से परे होते हुए भी हम इनमें मनुष्य की विशेषताएँ पर्याप्त मात्रा में पाते हैं। ये कभी एक दूसरे का खाना नहीं छीनते। आपस में एक दूसरे की मदद करते हैं। परस्पर कुछ हद तक प्रेम और दया का भाव भी रखते हैं। ये गहरे पारिवारिक, यहाँ तक कि एक तरह के संघ के बंधन में रहते हैं। पिता-माता, भाई-बहन का प्रेम हमारी ही तरह इनमें भी वर्तमान है। ये बातें साबित करती हैं कि हमसे भिन्न होते हुए भी ये आग्विर हैं मनुष्य ही।

और अधिक खोज करें तो हम पायेंगे कि ये भी आदिमियों की तरह की अक्ल कुछ हद तक रखते हैं। जंगल की पैदावार आसानी से और पर्याप्त मात्रा में बटोर पाने के लिए इन्होंने हथियार बनाये। इस तरह के शस्त्रों की भी इन्होंने ईजाद की, जिनसे दूर से ही शिकार मारे जा सकते हैं। ये अपने छोटे-छोटे तीरों की नोक पर विष का भी प्रयोग करते हैं, जिनसे बड़े-बड़े जानवर आसानी से मारे जा सकें। इन बातों के सिवा ये आग का भी उपयोग

जानते हैं, जिसका इन्हें उचित गर्व रहता है। ये उसकी सहायता से अपना शिकार, फल, सब्जी आदि अधिक पाचक और स्वादिष्ट बना लेते हैं। अपनी ये विशेषताये पिगमी जानते हैं, इसीलिए जब उन्हें कोई ‘बन-मानुष’ कह बैठता है तो वे चिढ़ते हैं और यह दलील देते हैं—“बन-मानुष तो आग का व्यवहार नहीं जानता, फिर वह हमारी बराबरी कैसे कर सकता है? हम आग का व्यवहार जानते हैं, इसलिए हम उनसे ऊँचे हैं।”

अब यह प्रश्न उठता है कि यदि ये मनुष्य हैं, तो फिर आज भी हजारों वर्ष पहले की ही भाँति क्यों हैं? इस प्रश्न पर विचार करते समय हमें इनके प्रदेश की भौगोलिक परिस्थिति, इनके वातावरण, प्रकृति के विरुद्ध सग्राम करने का इनका ढंग और इन्हें प्राप्य हथियार—एक शब्द में, इनकी पूरी वस्तुस्थिति का ज़्याला रखना पड़ेगा। हम अपने से तुलना करते समय इनमें विशेष अंतर इनके आर्थिक विकास में ही पाते हैं और उसी के पैमाने के आधार पर उन्हें पिछड़ा हुआ कहने का साहस करते हैं। इसीलिए हमें यहाँ यह नहीं भूलना होगा कि सभ्यता से परे आदिमियों का आर्थिक विकास, जिस परिस्थिति में वे रहते हैं मुख्यतः उसी पर निर्भर करता है।

आइए, पिगमियों की वस्तु-स्थिति पर एक दृष्टि डालें। यहाँ हम सबसे पहली बात देखेंगे कि जिस तरह के विरोधी प्राकृतिक वायुमण्डल में उनका जन्म होता है, उसमें जीवित रह पाने की ही समस्या उनके लिए सबसे बड़ी समस्या हो जाती है। उन्हें अपने को जीवित रखने के लिए अनवरत सग्राम करते रहना पड़ता है। हजारों वर्ष से पिगमी श्वानात्रदोश का जीवन व्यतीत करते चले आये हैं। लुधा-निवृत्ति के

लिए ये परिवार के आकार के छोटे-छोटे दल बाँधकर सदैव अफ्रीका के इन भयानक विशाल जंगलों में भटकते रहे हैं। इनका दल इतना छोटा रहा कि वह अपने पुराने ढंग के हथियारों की सहायता से जंगल को कावू में नहीं ला सका, इन्हें उस वन की विशालता के सामने हमेशा सिर झुकाना पड़ा। इस विशेष प्रदेश में भोजन की कमी रहने के कारण इन्हें हमेशा फल, सब्जी, और शिकार की तलाश में भटकते रहना पड़ा, उसी में उन्हें अपना जीवन बिता देने



एक पिगमी युवती
बदसूरती की ये साक्षात्
मूर्ति होती है।

के लिए बाग लेना पड़ा। जुधा ने इनके जीवन को इस प्रकार प्रभावित बना दिया कि इन्हें कभी भी और कामों के लिए प्रेरणा नहीं मिली। राज भी हम देखते हैं कि भोजन का जीवन के उन्नत की अन्य कोई भी वस्तु जमा करके रखने का दर्जा इनके यहाँ चल नहीं सकता। यदि एक दिन ही भोजन न लाया गया भोजन दूसरे एक और दिन के लिए चल जाय तो वहाँ बहुत हुआ। इसी से अन्दाजा लगाया जा सकता है कि इस प्रदेश में भोजन जुटाना कितना कठिन है, इसके लिए कितना परिश्रम, कितना धन उठाते रहने की जरूरत पड़ती होगी।

जहाँ भोजन जुटाने के महान समस्या ने पिगमियों को एक विशेष प्रकार के मोचे में डाल दिया है। इसी ने उनके

जान पहचान गहरी छाप लगा दी, कि वे अपने जीवन के परिवर्तन की संभावना की बात सोच ही नहीं सकते। उनका ध्यान उनके लिए गत जगहों तथा में इतना स्वाभाविक, जीवन के लिए इतना आवश्यक बन गया है कि अब वे इसके बिना जी नहीं सकते। वे स्थिर जीवन प्रिताने की बात सोच ही नहीं सकते। इसलिए उनकी ही वस्तुओं हैं, उनके

नाम तब भी स्थायी नहीं रहते। वस्तुतः का नामकरण भावभङ्गी से चन्द्रो-जैसा एक अजीब भय-मिश्रित शब्दों का सुस्तिब्ध क समयरेपन का भाव व्यक्तता है। बुढ़ापे में तो इनके नाम पर हँसा करते हैं। चेहरे पर यह भाव और भी स्पष्ट हो जाता है।

जहाँ जहाँ उन पर दुनिया चला जाता है और दूसरा एक गौव मगाता है तो उस गौव का नाम बदल जाता है।

राज के पिता भी धक्के घावे, पिगमियों को परिवर्तित करने में समर्थ नहीं हुए। वे धक्के विशेषकर निग्रो लोगों की ओर से पाते हैं। वे ही विद्रुती कई शताब्दियों में ऐसे रहे, जिन्होंने जहाँ-जहाँ स्त्री-जन में प्रवेश किया है और जहाँ वे स्थान-स्थान पर उस गये हैं। कई मामला में वे पिगमियों के जीवन को लाने में समर्थ नहीं हुए हैं। इसलिए वे जीवन का अर्द्धाभाति निग्री-

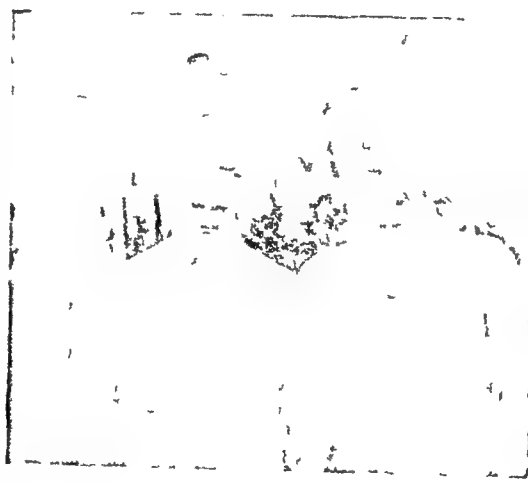
जहाँ वे ही जहाँ ही जान कर सकते हैं।

और आदमियों की तरह पिगमियों के लिए भी आग बहुत आवश्यक है। वे इसका व्यवहार भी करते हैं, पर उसे नये सिर से जलाना उन्होंने अब तक नहीं सीखा है। इनमें अब भी बहुतेरे ऐसे हैं जो अपने घरों में आग बुझने नहीं देते, क्योंकि बुझ जाने पर उन्हें उसे दूर की वस्ती से लाने जाना पड़ेगा। निग्रो पत्थर और काठ घिसकर जिस तरह चिनगारी निकालते हैं, वह तरीका पिगमियों ने हजारों वर्षों में भी नहीं सीखा। पिगमियों के इस प्रकार की मानसिक अवस्था का क्या कारण यह मालूम होता है कि जिस विशाल जंगल में वे शुरू से ही घिरे आ रहे हैं, उसने बहुत हद तक अपने को इनके सामने अजेय साबित कर दिया है। उसी ने इनका स्वभाव बदलकर इस

ढंग का बना दिया है कि मनुष्य अपने वायु-मण्डल पर विजय पा सकता है, इस बात पर अब वे विश्वास ही नहीं कर सकते।

दूसरा उदाहरण हम इनके आहार का ले। पिगमियों के भोजन का सिर्फ एक-तिहाई भाग गोشت रहता है, बाकी दो-तिहाई फल, शाक इत्यादि होता है। जब, मूल, खाने-योग्य पत्ते तथा जंगली फल वन में बहुत कम जुटते हैं, इनसे पेट नहीं भरा जा सकता। इसलिए पिगमियों को मनुष्य द्वारा उपजायी गई चीजों की आवश्यकता पड़ती है। वे ताल के फल और ऊख खाते हैं, पर सबसे अधिक केला पसन्द करते हैं। एक तरह से केला ही उनका सुन्दर से सुन्दर आहार गिना जा सकता है। पर इतना होते हुए भी वे उसे उपजा नहीं पाते।

इस प्रदेश में खेती करनेवाले सिर्फ निग्रो ही हैं। वे ही ऊख और केला भी उपजाते हैं। इन चीजों के बल पर वे पिगमियों को एक तरह से गुलाम बनाकर रखते हैं। निग्रो इन्हें समय-समय पर खाने के लिए ऊख और केले दिया करते हैं। इसके बदले पिगमी उनके अधीन रहते हैं। निग्रो उनमें शिकार मगाया करते हैं और जंगली पदार्थ इकट्ठा करते हैं। गोटे-मे केले के लिए जल्ये



दो पिगमी बड़े

के जत्थे पिगमी जीवन भर निग्रो मालिक की खिदमत में रहते हैं और उसके मरने पर उसके लडको की गुलामी करते हैं। वे अपना शिकार, अपनी स्वतंत्रता, अपना सब कुछ बेले के बदले दे डालने के लिये तैयार रहते हैं, और वास्तव में वे भी डालते हैं, लेकिन स्वयं कभी भी केला नहीं उपजाते।

शिकार पिगमियों का पेशा-सा है, फिर भी इस मामले में उन्होंने कुछ अधिक तरकीबें नहीं कीं। अब भी इनके आखेट का ढंग हजारों वर्ष पहले से चला आता हुआ ही है। इसमें औरत, मर्द, बच्चे सब भाग लेते हैं और जानवर को घेरकर शिकार करते हैं। निग्रो लोगो के सम्पर्क में आने के बाद वे जाल और तीर-कमान का भी व्यवहार करने लगे हैं, पर अब भी वे स्वयं लोहे के हथियार नहीं बना पाते। इसलिए सबसे अधिक आवश्यक वस्तु—अपने तीर—के लिए भी वे निग्रो लोगों के ही आश्रित रहते हैं। तीर का चमत्कार देखकर पिगमी आश्चर्य करते हैं। वे उसके उपयोग का भी महत्व समझते हैं, किन्तु स्वयं उसे नहीं बनाते।

लोहे के तीर से बड़े शिकार के मारे जाने पर इन्हें आश्चर्य के साथ वेहद खुशी भी होती है। उस दिन पहले से गाँव में खबर पहुँचा दी जाती है और लोग आनन्द से उछलने लगते हैं। शिकार गाँव भर में बँटा जाता है और खूब गाना और नाच होता है। उनके आनन्द को देखकर पता चलता है कि उस दिन मानो उन्हें कोई दुर्लभ वस्तु प्राप्त हो गयी है। सदा लुधा-पीडित लोगों के लिए बड़ा शिकार वास्तव में उत्सव मनाने का कारण बन जाता है।

इस प्रदेश में लुधा-ज्वाला का अनुमान केवल इसी



पिगमी गुलाम और निग्रो मालिक

जीवन-निर्वाह के लिए आहार न जुटा पाने के कारण ये पिगमियों के रहन-सहन का तरीका कितना प्राचीन होगा। पिगमी इसी प्रदेश में बसनेवाले निग्रो लोगों की उम्र भर गुलामी करते हैं। उनके लिए खाली स्वतंत्रता से अधिक एक केले इसी ईतूरी-वन में हजारों का मूल्य है, जिसके लिए वे सब कुछ निछावर कर सकते हैं। वर्ष पहले जब इनका आविर्भाव हुआ, उस समय जो रहने का तरीका उन्होंने अपनाया वह आज भी चला आ रहा है। आज भी ये पत्तों से बनाए गए घोंसलो में रहते हैं। इनके घर में दरवाजे नहीं होते। घर में कुछ वैसी सम्पत्ति भी नहीं होती कि जिसकी हिफाजत के लिए उसे बन्द करने की जरूरत पड़े। वर्षों से बचने के लिए कभी-कभी ये वृक्षों के ऊपर डाल लगा देते हैं, यही उनके लिए बहुत अक्ल का काम हो जाता है।

बात से लगाया जा सकता है कि लोग मौके-मौके पर आदमी का गोश्त भी खा लेते हैं। अभी कुछ वर्ष पहले का जिक्र है, इस इलाके में एक औरत को उसके डायन होने के सदेह पर मार डाला गया। पर काटने पर देखा गया कि उसके शरीर में 'डायन का विष' नहीं है। वैसे अच्छे गोश्त का नष्ट होना पिगमी नहीं देख सकते थे। इसलिए उन्होंने उसे और शिकार की ही भाँति बॉटकर खा लिया। जब निरपराध स्त्री के खून का हर्जाना उसके घरवाले मँगाने आये तो उन्हें केला दे दिया गया। वे भी खुशी-खुशी घर लौट गये।

पिगमियों में कहीं-कहीं औरतों और मर्द तक को लूट जाने और उन्हें मारकर खा डालने का रिवाज था। पर अब यह नहीं पाया जाता।

भयानक ईतूरी-वन का व्यान रखते हुए यदि वहाँ आज भी यह प्रथा पाई जाय तो आश्चर्य नहीं होगा। यहाँ सर्वदा ही दुर्भिक्ष रहता है और लोग भूख के मारे सब कुछ खा डालने के लिए हमेशा तैयार रहते हैं। वनमानुष का गोश्त जिसे निग्रो घृणा की दृष्टि से देखते हैं, आज भी पिगमी बड़े चाव से खाया करते हैं।

इन्हीं बातों से अन्दाज़ा लगाया जा सकता है कि पिगमियों के रहन-सहन का

हमल, चट्टा आदि के व्यवहार की तो ये कल्पना भी नहीं कर सकते। लकड़ी के कुन्दां पर ही, आग के पास जाकर गर्मान्त हुए, सो जाते हैं।

प्रथम जल में आकर तो इनकी हालत और भी बदतर होती जा रही है। गोरे चमड़े वालों ने निग्रो लोगों को जंगलों में गढ़े दे दिए और निग्रो लोगों ने पिगमियों का जंगल भी अधिक सफाई घेरे में डाल दिया है, जहाँ उनका जीवन रहने का संग्राम और भी अधिक जटिल हो गया है। परिणामस्वरूप पिगमियों की जाति मनुष्यप्राय होती जा रही है। हाल में लौटे कुछ अन्वेषकों की धारणा है कि अब उनकी संख्या कई गुनी घटकर सिर्फ दोस हजार हो गई है।

अभी कुछ समय पहले तक कुछ गोरे यूरोपियन प्रमाद-पग पिगमियों को पूरी तरह से जानवरों की गिनती में रखकर उनका शिकार तक खेलने का शौक रखते थे। यहाँ पर यह दोहराने की आवश्यकता नहीं कि पिगमी हैं तो प्राप्ति मनुष्य ही। उनके भाव प्रकाश करने का ढंग हमें भिन्न है, फिर भी वे मनुष्य की कोटि के हैं, इसमें सन्देह नहीं किया जा सकता।

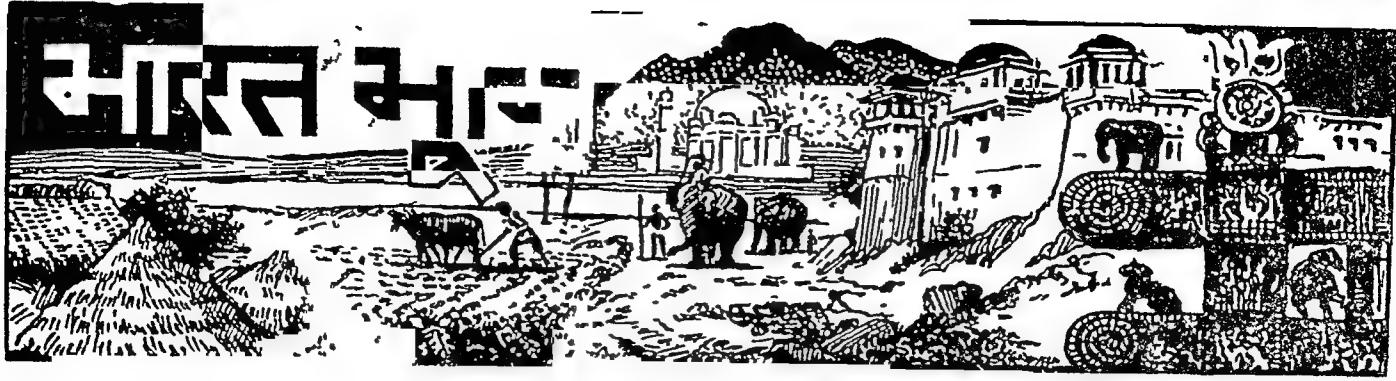
पिगमियों के वर्तमान के तरीके हमारी तरह जटिल न होकर प्रथम भी बड़े सीधे-साधे और स्पष्ट हैं। इसका यह मतलब नहीं कि ये चालाकी जानते ही नहीं। चालाकी से अपने शत्रु को हार देकर मार डालने की कला ये जानते हैं, और मौक़े-मौक़े पर इसका ये उपयोग भी करते हैं, पर आदमी होने के नाते उतना समझते हैं कि 'जो जहर देकर मारता है वह गुद भी ज़हर से ही मरता है।' यह समझ इनके भीतर चाँद जित प्रसार भी क्यों न घुसी हो, परंतु इनमें यह विवेक का भाव है अथवा, और यही विचार जहर देने के विचार को इनमें ग्राम तरह से प्रचलित नहीं होने देता।

पिगमियों के चेहरे पर अतिशय कठोरता और मानव-सुख-सुख-सुख का प्रभाव देखकर हम उन्हें अपनी कोटि का होने में सन्देह करते हैं, पर हमें उनके संग्राम को भी भूलना नहीं होगा। जीवन धारण किए रहने के निरंतर संग्राम ने ही पिगमियों को कठोर बना दिया है। पिगमियों में एक ही बात नहीं देनी पड़ेगी। तत्कालीन वर्दाश करने की उनमें अद्भुत चमत्ता होती है। लेकिन इसके साथ ही हम यह भी जानें कि शब्द की सिर्फ याद भर कर देने से ही वे गर्वपूर्ण नाट्य लगते हैं, नम्र देख भर लेने के लिए सदा तैयार हैं और बड़ा शिकार या जेला पाकर उत्सव मनाते हैं।

आज हम यदि अपनी दृष्टि से उनके जीवन में परिवर्तन लाना चाहे, तो हमें शायद ही सफलता मिलेगी। हजारों वर्ष से कठोर जीवन व्यतीत करते-करते वे उसके ऐसे आदी हो गये हैं कि उसके बिना वे अब जी नहीं सकते। इसीलिए किसी पिगमी को यदि किसी बड़े गाँव में लाकर रखा जाता है, जहाँ उसके आराम की सब चीजें मौजूद मिलती हैं, तो भी वह वहाँ रहना नहीं पसन्द करता। पिगमी का उस गाँव में मानो दम फूलने लगता है और अपने ईतुरी-वन के घोंसले में लौट जाने के लिए वह बेचैन होने लगता है।

पिगमियों का इस प्रकार का स्वभाव देखकर हम मनुष्य के जीवन में वस्तुस्थिति के महत्त्व का अन्दाज़ा लगा सकते हैं। मनुष्य जैसे प्रदेश में रहता है, जैसी परिस्थिति में रहने के लिए वह बाध्य होता है, अपने निर्वाह के लिए उसे जितना वक्त लगाना और परिश्रम करना पड़ता है, खाद्य-पदार्थों के प्राप्त करने के प्रयत्न में जिन मानसिक और शारीरिक अस्त्रों का वह उपयोग करने लगता है, वे ही सब उसका स्वभाव बनाते हैं और इन्हीं बातों के ऊपर उसका आगे का विकास भी निर्भर करने लगता है।

मानव-विज्ञान के आचार्यों का मत है कि पिगमी मानव जाति की एक बहुत पुरानी उपशाखा के प्रतिनिधि हैं। कहते हैं कि आज से कई लाख वर्ष पहले पृथ्वी पर घोर शीत छाने लगी, और अधिकांश भागों में वर्षा-ही वर्षा फैल गया। इस तरह के कई हिमयुग पृथ्वी पर आए, जिनके कारण मनुष्य के आदिम पुरखे अलग-अलग समूहों में बँटकर इधर-उधर गर्म प्रदेशों में बखर गये। एक शाखा सुदूर ऑस्ट्रेलिया तक जा पहुँची, दूसरी उत्तर की ओर बढ़ गई। तीसरी शाखा मध्य अफ्रीका के घने जंगलों की ओर बढ़ी, और एक बार उसकी भूलभुलैयाँ में फँस जाने पर फिर वहाँ से बाहर न निकल पाई। इसी शाखा के बचे-बचाए स्मारक आज के अफ्रीका के पिगमी और निग्रो हैं। जिस तरह एक ही विशाल वृक्ष की अनेक शाखाओं में कोई एक शाखा निरंतर फूलती-फलती हुई ऊपर की ओर बढ़ती जाती है, और कुछ शाखाएँ तने से अलग फूटकर कुछ ही दूर फैलने के बाद टूट हो जाती हैं, वही हाल पिगमियों का भी है। मानव जाति के एक ही विशाल वंश में उत्पन्न होकर भी पिगमी जाति उन्नति की दौड़ में अपनी अन्य सहोदर जातियों का साथ न दे सकी। यही कारण है कि उसकी वाद रुक गई, और अब तो वह शीघ्रता से लुप्त होती जा रही है।



मध्य प्रान्त के गोंड

हमने पिछले प्रकरण मे भारत की वर्त्तमान आदिम जंगली जातियों की सामाजिक और सांस्कृतिक अवस्था का सामान्य रूप से दिग्दर्शन किया था। अब हम अलग-अलग आदिम जातियों को लेते हैं।
आइए, सबसे पहले मध्य प्रान्त के गोंडों का ही अध्ययन करें।

मध्य प्रान्त के गोंड बड़े रोचक प्राणी हैं। सांस्कृतिक विकास की दृष्टि से, पहाड़ियों और गढ़ियों (fastnesses) के सुरक्षित प्रदेशों में रहनेवाली भारतवर्ष की दूसरी जंगली जातियों की अपेक्षा वे ज्यादा आगे बढ़े हुए दीख पड़ते हैं। बहुत आरम्भिक काल से ही ये लोग दूसरी नस्ल के झुण्डों के सम्पर्क में आते रहे हैं, फिर भी उन्होंने अपनी सांस्कृतिक अछुत्तता को बहुत कुछ कायम रखा है। पिछले जमाने में वे लोग जो कुछ कर गुज़रे हैं, उसका वर्णन उनके उन ग्रामीण गीतों में मिलता है, जो अब भी छत्तीसगढ़ के खेतों, खलिहानों और गोंड लोगो के उन गाँवों में गाये जाते हैं जो कि भारतवर्ष के समूचे मध्य कटिप्रदेश भर में फैले हुए हैं। भारतवर्ष के इतिहास में मध्ययुगीन काल में इन गोंडों का जो पराक्रम और प्रभाव था, वह गोंडों के देश में आज भी बहुत-सी जगहों में पाया जाता है; क्योंकि अब भी इन स्थानों में बहुत-सी छोटी-छोटी ऐसी रियासते हैं, जिनमें गोंड वंश के परिवार राज्य करते हैं। नीचे की पंक्तियों में छत्तीसगढ़ के साथ गोंडों के सम्बन्ध का और उनके चरित्र का वर्णन मिलता है, यद्यपि मेरी राय में इस वर्णन में अतिशयोक्ति से अधिक काम लिया गया है:—

वह है छत्तीसगढ़ी देश,
जहाँ गोड़ है नरेश।
नीचे बुसीं ऊपर खाट,
लगा है चोंगी का ठाट।
पहिले जूता पीछे बात,
तब आवै छत्तीसगढ़ी हात।

गोंडों की सांस्कृतिक अवस्था में निस्सन्देह कुछ परिवर्तन हुए हैं। इसका मुख्य कारण जिन प्रदेशों में गोंड रहते हैं, स्वयं उनमें आर्थिक परिवर्तनों का होना है। जीवन के प्रति अब उनका वही पुराना भाव नहीं रहा है और बहुत-से स्थानों में उन्होंने अपने को नयी अवस्था के अनुकूल बना लिया है। मनुष्य की बलि देने की प्रथा अब उनमें लुप्त हो गयी है, लेकिन खाद्य-सामग्री की पूर्ति पर नियंत्रण पाने के अपने तरीके की रक्षा के चिन्तावश अब भी वे अपनी रक्षा और पैदावार को बढ़ानेवाली एक जादू-टोनों की प्रणाली का कठोर पालन करने के लिए विवश हैं। यह सच है कि जादू-टोनों की इन विधियों (rites) की उपयोगिता में लोगो का विश्वास कम होता जा रहा है, लेकिन जहाँ तक सम्पत्ति की रक्षा सम्बन्धी परंपरागत आचरण और नियम पालन का सम्बन्ध है, उनमें विश्वास की इस कमी के कारण कुछ भी अन्तर नहीं पड़ा है। जब वे लोग कोई नया घर बनाते हैं, तो अग्निहोत्र से उसकी रक्षा करने तथा उस घर में रहनेवालों को अन्य सकटों से बचाने का उपाय पहले किया जाता है। इस सम्बन्ध में इन लोगो में भूत-प्रेतों के नाम पर किसी सुअर या पत्नी की बलि देने का रिवाज प्रचलित है और बलि के जीव का रक्त मकान के लिए चुने गये स्थान पर छिड़का जाता है। फसल कटने पर जब अनाज घर को लाया जाता है, या खेती का मौसम शुरू होने पर जब पहलेपहल खेतों में बीज बोया जाता है, उस समय भी अलग-अलग परिवारों की ओर से मिलकर भूत-प्रेतों को भेंट चढ़ायी जाती है। साथ ही जादू-टोना,

अलग-अलग नाम हैं ही, साथ ही इन जातियों में भी छोटी-छोटी शाखाएँ हो गई हैं और वे बहुत-से कबीला में बँट गई हैं। इन कबीलों के आदमी अपने गिरोह में शादी न करके उसके बाहर शादी करते हैं।

जशपुर (मध्यप्रदेश का एक स्थान) के गोंड ६ श्रेणियों में बँटे हैं—(१) महाराज गोंड (ये शामक परिवारों के वंशज हैं), (२) राजगोंड (ये लोग शामकों के सरदार या दीवान थे), (३) पचासी गोंड (ये लोग महाराज गोंडों के अनुगामी थे) (४) बादी गोंड (ये लोग मिश्रित श्रेणियों के माता-पिता की सन्तान हैं), (५) थूकेल गोंड (ये लोग लड़ाई में हटा दिये गये थे और ऊँची श्रेणी के गोंड उनके नाम पर थूकते हैं) और (६) ढोकर गोंड (इन लोगों ने लड़ाई में हार जाने पर शत्रुओं से जमा मोंग ली थी)।

मंडला के गोंड चार कबीलों में बँटे हुए हैं—(१) भलरिया, जो अपने बाल नहीं कटवाते, (२) प्रविद्या,



डडामी माडिया जाति की दो युवतियों

जो शहरी हटकों में रहते हैं, (३) मर्यवशी, जो गाय या मुर्गा का मांस नहीं खाते, और (४) रावणवशी, जो गाय और मुर्गा दोनों का मांस खाते हैं।

गोंड लोग ऐसे भी बहुत-से कबीलों में बँटे हुए हैं, जिनका नाम किसी पशु, पौधे या किसी दूसरे भौतिक पदार्थ के नाम पर रखा गया है। इनमें से हर कबीले का सदस्य अपनी शादी कबीले के भीतर न करके कबीले के बाहर ही करता है। जिस पशु या पौधे के नाम से कबीला पुकारा जाता है, उसे खाना, मारना या किसी तरह की चोट पहुँचाना कबीलोंवालों के लिए मना है। उदाहरण के लिए, 'मारपची' (कछुआ) कबीले के लोग कछुए का नहीं खायेंगे; 'गोद' कबीले के लोग गोद को नहीं मारेंगे, और 'बाना' (एक प्रकार की घुँघुआर मछली) कबीले के लोग मछली को नहीं खाएँगे। यों कबीले के लोग कभी-कभी को अपना बन्धु-बान्धव समझते हैं और उस कबीले की वध से उनकी भेट हो जाती है तो वे अपने मित्र के



चस्तर रियामत के नारायनपुर गाँव के मुडिया गोडों के एक गोतल का सरदार या 'मलाऊ'

जल्दों में ने एक उसके आगे फेंक देते हैं और उस रोज एक वस्त्र का उपयोग करने हैं। इसी तरह सर्प क्रीले के लोग उन्हें नहीं मानेंगे और बाज क्रीले के लोग विद्रोह के शिखर में बाज का उपयोग नहीं करेंगे।

गोत्रों में विवाह प्राकृतिक एक बहुत सरल रस्म हो गई है। हिन्दुओं के सम्पर्क में प्राकृतिक लोग भी विवाह की धार्मिक पवित्रता को मानने लगे हैं और बहुतेरे गाँव शादी की रस्म को पूरी ग्रामों के लिए ब्राह्मण को बुला लेना भी पसन्द करते हैं। किन्तु भीतरों में, प्राकृतिक अधिक जगली लोगों में, विवाह अब भी (व्यक्ति का नहीं बल्कि) जाति का कार्य माना जाता है। वर और कन्या के परिवारों पर शादी की जिम्मेदारी नहीं रहती, विवाह द्वारा जिन दो गाँवों के बीच सम्बन्ध स्थापित होना है, उनकी यह कर्त्तव्य समझा जाता है कि वे देखें कि विवाह की परम्परागत विधियाँ सम्पन्न हों या नहीं। इस जातीय समारोह का मर्म भी गाँववालों ही को दर्शाया जाता है। वर और कन्या के माता-पिता को विवाह में अपने-अपने गाँव के निवासियों से प्राथमिक तथा दूसरे प्रकार की पूरी सहायता प्राप्त होती है। कई दिनों तक गाँव के परिवार अपना अपना अपना खर्च न पकाकर एक ही सांस्कृतिक चौड़े में ही भोजन करते हैं। विवाह में वर के माता-पिता को कन्या का मूल्य चुकाना होता है। जब वस्त्र के लोग कन्या के गाँव में पहुँचते हैं तो तब किये हुए स्वागत और उपहार की दूसरी गोरी—जिनमें शिन्धा और मुँहासा, शकर, लहसुनी और उसकी छिलके के लिए कपड़े, धान, गन्ने और राखी रहते हैं—लेकर



बड़ामी माडिया गोदों में मृत व्यक्ति की मूर्ति में लगाया जानेवाला 'लकड़ी का समायो-मन्त्र' या 'मैनहीर'।

आते हैं तो कन्या-पक्षवालों द्वारा भद्दी गालियों द्वारा उनका स्वागत किया जाता है। इस रस्म की अदायगी में दोनों पक्ष के मुखिया अश्लील और फूहड़ भाषा के प्रयोग में एक दूसरे से बाजी लेने की कोशिश करते हैं। इस शत्रुभाव के प्रदर्शन के बाद दोनों पक्षों के लोग एक दूसरे

का बड़े सौहार्द के साथ स्वागत करते हैं। वधू-पक्ष के लोग, अपने जगली तरीके से जो कुछ भी वे कर सकते हैं उसके अनुसार, वर-पक्ष के लोगों के लिए नाना प्रकार के मनोरंजन के साधन जुटाते हैं। तब वर और वधू एक दूसरे की बाँह पकड़े लोगों के सामने लाये जाते हैं और जनसमूह की प्रशंसा-ध्वनि के बीच विधिवत् उनका विवाह होता है। इसके पश्चात् वधू का पिता दम्पति को उनके पारस्परिक कर्त्तव्य, सहनशीलता, परिस्थिति के अनुकूल अपने को बना लेने की आवश्यकता तथा सामने आनेवाली भावी कठिनाइयों आदि के सम्बन्ध में बहुमूल्य परामर्श देता है। वह ग्रामवासियों से भी दम्पति के साथ सहयोग करने की याचना करता है, ताकि दम्पति अपना विवाहित जीवन सफलतापूर्वक निभा सकें। इस भाषण के उपरान्त वर और वधू को वर के घर एक जुलूस बनाकर बाजे की ताल पर नाचते-गाते लिवाया जाता है। वहाँ वे उस भोपड़े के सामने पहुँचाये जाते हैं, जहाँ दम्पति को अपना विवाहित जीवन व्यतीत करना होगा। वहाँ पहुँचकर उनसे भोपड़े के दरवाजे की ओर मुँह करके खड़ा रहने को कहा जाता है। वर का मामा या और कोई बुजुर्ग रिश्तेदार भोपड़े की छत पर चढ़ जाता है और उस जगह से सबके सामने वह एक नये वर्तन में से

दम्पति के ऊपर गन्दा पानी उड़ेलता है। आसपास खड़े आदमियों की भीड़ इस अवसर पर बड़ी प्रसन्नता दिखलाती है। इस पानी से भीगते ही दुल्हा-दुलहिन सामने की गूनी कोठरी में भाग जाते हैं और कोठरी बाहर से बन्द कर दी जाती है। कुछ मिनटों का समय दम्पति को इसके लिए दिया जाता है कि अपना रात्रि का कार्यक्रम वे निश्चित कर लें। इसके बाद ज़बरदस्ती दरवाज़ा खोल दिया जाता है और दम्पति बाहर निकल आते हैं। तब स्त्री-पुरुष पृथक्-पृथक् नृत्य-दल बनाकर जब तक रात्रि का अधियारा छाने लगता है तब तक नाचते रहते हैं। इसके बाद रात्रि के अन्धकार में स्त्री-

पुरुष अपना-अपना जोड़ा बनाकर परस्पर के एकान्त ससर्ग का सुख भोगने के लिए भीड़ से अलग हो जाते हैं।

मृत्यु होने पर गोंड लोगों में अत्येष्टि क्रिया के रूप में शव को गाड़ने तथा जलाने दोनों की प्रथा है।

बड़े लोग जलाये जाते हैं, गरीब गाड़ दिये जाते हैं। जब

उनमें किसी बड़े आदमी की मृत्यु होती है, तो उसकी स्मृति में एक पत्थर या काठ की पटिया या काष्ठदण्ड (Menhir) समाधिस्थल पर खड़ा कर दिया जाता है, जिस पर मृत व्यक्ति की मुखाकृति चित्रित रहती है। प्रायः शव को जलाने या गाड़ने की जगह को पत्थरों से घेर दिया जाता है। सम्भवतः यह मृतात्मा को उसी घेरे में बन्द रखने के उद्देश्य से किया जाता हो। अपने मृत पूर्वजों से ये लोग इतने भयभीत रहते हैं और मृतात्माएँ जीवित व्यक्तियों को दण्ड देने के लिए आया करती हैं इस बात में उनका इतना दृढ़ विश्वास है कि इस डर के कारण वे मृतात्मा

के सुख के लिए तरह-तरह के साधन जुटाने में भी कसर नहीं रखते। प्रायः वे मृत व्यक्ति के उपयोग के लिए भोजन, वस्त्र, दानून, छाता और भोजन बनाने के बर्तन तक भी श्मशान-भूमि पर भेंट के रूप में रख आते हैं।

अनेक प्रकार के भूत-प्रेतों के अलावा गोंड लोग बहुत-से देवी-देवताओं की भी पूजा करते हैं। परन्तु उनका भुक्काव भूत-प्रेतों की तरफ अधिक होता है और इन अमंगलकारी अपकारक जीवों की तृप्ति के लिए इन लोगों में पूजाओं तथा बलिदानों का तौता बंधा रहता है। चोंडा ज़िले के माडिया (Maria) गोंड दूध में पकाया चावल अर्थात् खीर 'चिकटराज' नामक देवता को भेंट करते हैं, जो

उन्हें उत्तम स्वास्थ्य और भरपूर पैदावार से संपन्न करता है। 'भाने घारे' नामक देवी के लिए, जो कि सब रोगों की स्वामिनी मानी जाती है, वे रात भर नृत्य करते और बकरों और मुर्गियों की बलि चटाते हैं। 'उरा मरद' नामक दैत्यराज बकरो और मुर्गियों की बलि लेता है तथा



वस्तर के परजा गोंडों में विवाहोत्सव

सामने की पंक्ति में बैठे हुए दूल्हा-दुलहिन हैं। चित्र के बीच में लेखक और उनके एक साथी हैं। शेष वर-वधू पक्ष के स्त्री-पुरुष हैं।

'भूमि सिराडू' नामक वर्षाधिपति बकरों और मुर्गियों की बलि के अतिरिक्त कभी-कभी मुअर की बलि भी चाहता है। वाघ आदि भयंकर जंतुओं के ग्वतरे से बचने के लिए 'गुण्टेलू' नामक देव को इसी तरह की बलि दी जाती है।

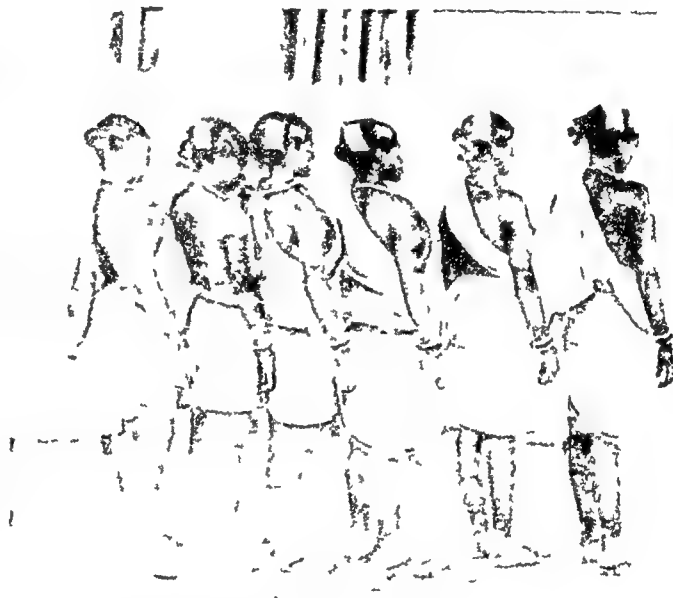
गोंड लोगों की मनोरंजक सामाजिक संस्थाओं में सबसे प्रधान सस्था गोतुल (Gotul) या एकान्त शयनरुक्ता की सस्था है। जहाँ-कहीं भी इसका अस्तित्व है, वहाँ या सारा सामाजिक जीवन ही इसी पर आश्रित है तथा उसका प्रभाव जाति और कबीले के संगठन पर बड़ा बढ़ा-चढ़ा है। छत्तीसगढ़ तथा उसके पास की जागीरों के बहुत से गोदों

के गाँवों में एक बंगला घर होता है, जहाँ अविवाहित युवक और युवतियाँ इकट्ठे होकर रात्रि के समय नृत्य-गान करते हैं। कुछ गाँवों में ऐसे दो घर होते हैं—एक युवकों के लिए और दूसरा युवतियों के लिए। वस्त्र के माडिया और मुडिया लोग गाँव के बाहर मोने के लिए ऐसे बारिकनुमा घर बनाते हैं, जहाँ युवक और युवतियाँ रात्रि के समय मिलकर नृत्य-गान तथा क्रीडा करते हैं और अन्त में यकने पर रो जाते हैं। गोतुल प्रथा मुडिया लोगों के कुछ गाँवों में अपनी पूर्णता को पहुँच गयी प्रतीत होती है। यहाँ उसने जाति और कबीले के

संगठन का स्थान ले लिया है। मुडिया गोतुलों में ऐसे युवक और युवतियाँ मिलती हैं, जो एक ही गोतुल के होने पर भी एक ही कबीले के नहीं होते और यदि युवक और युवतियों का परिचय स्थायी मित्रता में परिवर्तित हो जाय तो आकर्षणता होने पर उनमें विवाह-सम्बन्ध भी हो जाता है। प्रारम्भ में गोतुल नाम का सामूहिक सम्बन्ध (सोने का स्थान) का, जिसका उपयोग मुख्यतया

अविवाहित युवक और अविवाध्या या पढ़ने पर ग्राम का प्रशासन करता था। उसका पुरुषों के मनोरंजन-गृह या ग्राम के रूप में भी उपयोग होता था।

गोतुल के कई एक अधिकारी या अफसर होते हैं और उनके कार्य भी भिन्न-भिन्न प्रकार के हैं। कभी-कभी इन अधिकारियों के नाम रिजामत या जमींदारी के कर्मचारियों की उपाधियों के नाम पर रखे जाते हैं। वस्त्र के मुडिया लोगों के एक गाँव के गोतुल में मुख्य अधिकारियों के नाम ये हैं—सलाऊ, सलाऊ, मिलादाग और कोतवार। 'सलाऊ' गोतुल का मुखिया या प्रधान होता है। वह गोतुल में घटने वाले सभी मामलों के सम्बन्ध में जानि या ग्राम के मुखजनों के साथ सम्बन्ध रखता है। नगर के लिए वही आज्ञा देता है,



मुडिया गाँव जाति की युवतियों का एक समूह

उनकी वेपथुता और अलंकारों की समानता पर गौर कीजिए। इस चित्र में ये एक उत्सव के समय नृत्य करने की तैयारी में हैं।

सामाजिक उत्सवों का स्थान और समय भी निर्धारित कर है और गोतुल के अन्य अधिकारियों पर नियंत्रण भी रख है। 'वैधर' ईधन इकट्ठा करने तथा गोतुलगुरी में भू लगाने और सफाई कराने का प्रबन्ध करता है। 'सिलादा' गोतुल के सदस्यों की हाजिरी के लिए जिम्मेदार होता है। उसे गोतुल के सदस्यों को गोतुल में होनेवाले प्रत्येक कार्यक्रम के बारे में सूचित करते रहना पड़ता है। सदस्यों व्यवहार या आचरण के विषय में सलाऊ को सूचना दे भी उसी का काम है। कोतवार नाजिर का काम कर

है और जब सलाऊ गोतुल के किसी सदस्य के रोह के आरम्भ होने की आज्ञा जारी करता तो कोतवार सदस्यों को बुलाता है। चलन के अनुसार सलाऊ को कुछ विशेष अधिकार होते हैं। उदाहरण-स्वरूप, वह किसी भी युवती से प्रेम कर सकता है और सार्वजनिक रूप से इस विजति भी कर सकता है। वह जिस युवकी को पसन्द करता उसे कुछ ऐसी सुधारें करवाता है, जो युवतियों को

होतीं। जब तक गोतुलवालों को यह पता रहता है कि सलाऊ युवती को चाहता है, तब तक गोतुल के किसी पुरुष सदस्य को उस युवती से प्रेमानुरोध या प्रणय का अधिकार नहीं रहता। सलाऊ को यह भी अधिकार है कि वह अपने पास जितनी चाहे उतनी युवतियाँ रखे। जब तक गोतुल का प्रधान विवाह नहीं करता, वह सलाऊ का एकमात्र अधिकारी बना रहता है, परन्तु विवाह बाद एक नये सलाऊ का चुनाव होता है। यह चुनाव सर्वसम्मति से ही होता है। विवाह के बाद गोतुल सदस्य का गोतुल में आना ठीक नहीं समझा जाता परन्तु यदि कोई विवाहित सदस्य गोतुल में आए, उसे गोतुल के जीवन में प्रविष्ट होने या भाग लेने से रो

के लिए जाति का कोई नियम नहीं है। गोतुल का प्रधान उससे वहाँ न आने के लिए केवल अनुरोधमात्र कर सकता है, परन्तु यदि इस पर भी कोई सदस्य अपनी आदत न छोड़े, तो गोतुल का भ्रातृ-मण्डल कुछ ऐसे रूढिसम्मत उपायों का प्रयोग करता है, जिनसे लाचार होकर ऐसे सदस्य को अपनी आदत छोड़नी पड़ती है। सबसे पहले

गोतुलका कोई सदस्य उसके घर से एक मुर्गा या मुर्गी चुरा लाने के लिए नियुक्त होता है। उसके बाद दूसरी, फिर तीसरी, यहाँ तक कि उसके दरवे की सभी चिड़ियों चुराई जाकर गोतुल के भ्रातृ-मण्डल का आहार बन जाती हैं।

अगर इससे भी उसकी ओखे नहीं खुलती तो उसके सुअर, भेड़ और गाय-बैल का भी यही हाल होता है। इस तरह घर की जायदाद पर जब हाथ साफ होने लगता है, तब स्वभावतया पति-पत्नी के बीच गृह-कलह आरम्भ हो जाता है। ऐसी हालत में

या तो पति गोतुल से अपना सम्बन्ध-विच्छेद कर लेता है या फिर उसे जाति के न्यायालय या पंचायत के सामने पेश किये गये तलाक़ के मामले का सामना करना पड़ता है।

गोतुलगुरी में विवाहित जनों के प्रवेश का निषेध रहता है, पर उन विधवाओं तथा विधुरों के लिए इवास रियायत रहती है, जो गोतुल में प्रविष्ट होना चाहते हैं। ऐसे लोगों के विरुद्ध कोई प्रतिबन्ध नहीं है। बस्तर के एक गोतुल के सलाऊ ने, जो विधुर था, लेखक को अपना यह रहस्य भी बत-

लाया कि उसकी इच्छा वास्तव में पुनर्विवाह की नहीं थी। गोतुल की लड़कियों की सामाजिक स्थिति और प्रतिष्ठा उनके साथियों की उम्र तथा उनके महत्त्व पर निर्भर करती हैं, परन्तु सलाऊ की सगिनी युवती प्रायः गोतुल की अन्य सभी लड़कियों पर काफी शासन रखती है। गोतुल के किसी सदस्य का अन्य सदस्य के साथ अथवा गोतुल के किसी युवक-युवती

का गोतुल से बाहर की किसी युवती या युवक के साथ विवाह-सम्बन्ध तब तक पूर्ण नहीं समझा जाता, जब तक कि विवाह के बाद दम्पति एक रात गोतुल के भ्रातृ-मण्डल के साथ न व्यतीत करे। इसी अवसर पर गोतुल विधि-पूर्वक अपने साथियों के विछुड़ने का दुःख मनाता है और नव-विवाहित दम्पति का भक्ति-भाव गोतुल से हटकर ग्राम पर लागू होने को विधिपूर्वक स्वीकार करता है।

गोतुल के संगठन का गोड लोगों के सामाजिक जीवन पर बड़ा भारी प्रभाव है। यह

एक गोंड युवक

केवल ऐसा क्लब या मनोरजन-गृह ही नहीं है, जहाँ स्त्री-पुरुष सतानोत्पादन के लिए अपनी शक्तियों का उपयोग करने में सहयोग करते हैं, बल्कि यह वह स्थान है, जहाँ परम्परागत अनुभव द्वारा अनुमोदित रीति से जाति के आदर्श पुरुषोचित कर्तव्यों के सम्पादन के लिए शिक्षा दी जाती है। जहाँ-कहीं गोतुल का संगठन पाया जाता है, वहाँ अनुशासन उसका एक महत्वपूर्ण अंग रहता है। गोतुल में छोटी उम्र के लड़के अधिक उम्र के लड़कों के अंग



जान - बूझकर चारों तरफ से बन्द रखवा जाता है। दरवाजे के रूप में सिर्फ एक छोटा ग्राव्य रहता है, जिसमें से आदमी रेंगकर भीतर-बाहर आ-जा सकता है। कमरे का भीतरी भाग उपयोग के समय प्रायः अँधेरे या धुँएँ से भरा रहता है। बाहर से किसी को कुछ पता नहीं लग सकता। इसके अतिरिक्त शयन-कक्षा का भ्रातृमण्डल शयन-कक्षा में घटनेवाली घटनाओं के सम्बन्ध में किसी से कुछ भी न बतलाने के लिए प्रतिज्ञाबद्ध रहता है। प्रतिज्ञा-भंग करने पर कड़े दण्ड दिए जाने की व्यवस्था रहती है। वहाँ की बातें बतलाने का साहस करने पर लडकियों को भी दण्ड दिया जाता है। जब तक उन्हें अपने अपराधों की क्षमा न मिल जाय, तब तक उन्हें नृत्य में भाग लेने की आज्ञा नहीं मिलती और किसी भी गोड लडकी की कल्पना में यह उसके लिए सबसे बड़ा दण्ड है। यदि लडकियों से उनके शयन-कक्षा-सम्बन्धी जीवन के विषय में प्रश्न पूछा जाय, तो वे तुरन्त सामने से हट जाती हैं। शयन कक्षा-सम्बन्धी किसी बात को प्रकट करनेवाला सदस्य प्रायः रात के कार्यक्रमों में शरीक नहीं हो सकता। इन शयन-कक्षाओं में पाए जाने वाले सगठन का प्रभाव जाति के जीवन पर बहुत पड़ा है और शायद यही उस स्वाभाविक अनुशासन का कारण है, जो इन आदिम जातियों के जीवन में देख पड़ता है। [लेख के चित्र 'लखनऊ-विश्वविद्यालय' द्वारा बस्तर को भेजे गये 'एनथ्रोपोलोजिकल एक्सपेडिशन' द्वारा प्राप्त हुए हैं]

एक गोड युवती

दरवाजे, वाला म कधी करते तथा अन्य सेवाएँ करते हैं। नाचरण बनाने के लिए उनको कड़े सख्त-नियम से रखा जाता है। जहाँ लडक और लडकियों एक ही शयनकक्षा में रहते हैं (जमा कि बस्तर के मुड़ियों में प्रथा है), वहाँ छोटी डार के लडका का नाम लडकियों करती हैं। भोजन के बाद गंधा की गोतुलगुनी में प्रविष्ट होते हैं। उनका काम आरम्भ हो जाता है, प्रायः इनको बिना नागा हर शाम को बत दाहिनी देनी पड़ती है। वे पहले गोतुल के प्रधान की शयन करती हैं, फिर बुजुर्ग की सेवा में जुट जाती हैं। उनके दाती में कभी जाती तथा उनकी थकान मिटाने के लिए दात पर की मालिश करती हैं। तत्पश्चात् वे लडकों के साथ वहाँ रात भर नाचती गाना हैं। यह जाने पर अपने-पक्ष में जिनके सम्बन्ध में उनको लाट जाता है।

शयन दत्त नान प्रतिक्रम वनस्थली के मध्य में पाए जाते हैं। बीच या गोंड में दू—जैमा कि बस्तर में—सा रखा है। ताकि किसी उत्तुंग ग्रन्थी के अतिरिक्त कोई अपरिचित व्यक्ति वहाँ न आ सके। पर को



बडामी माडिया युवतियों (नृत्य करती हुई)



चीनी महापुरुष कुङ्ग या कनफ्यूशियस

पिछले दो प्रकरणों में हम भारत की दो अन्यतम विभूतियों के शब्दचित्र पाठकों के सामने रख चुके हैं, इस प्रकरण में एशिया के एक अन्य महापुरुष का परिचय कराने जा रहे हैं, जो चीन के एक विशाल भाग द्वारा पूजित हैं।

मानव की वेदना से अनुप्राणित जिन महापुरुषों ने उसे दूर करने की चेष्टा में अपने को खपाया है, उनमें पूर्व का यह महान् व्यक्ति—जो बचपन में 'क्यू', विद्यार्थी-जीवन में 'कुङ्ग नी' और प्रौढ होने पर 'कुङ्ग-फू-ज़ी' के नाम से विख्यात हुआ—एक विशिष्ट स्थान रखता है। चीन से बाहर की दुनिया आज इसे पाश्चात्य लेखकों द्वारा रखे गये लैटीनी नाम 'कनफ्यूशियस' से ही पहचानती है, किन्तु महादेश चीन पिछले ढाई हजार वर्षों से अपने इस महान् लोकशिक्षक को 'महात्मा कुङ्ग' ही के नाम से पूजता आ रहा है—वहों का साधारण व्यक्ति शायद 'कनफ्यूशियस' शब्द से इतना ही अपरिचित होगा जितना कि एक ग्रामीण भारतीय 'इडिया' शब्द से।

आधुनिक चीन के क्जिन्फू-हियेन नामक कस्बे का नाम कई शताब्दी पूर्व स्तिउई था। ई० पू० पाँचवीं शताब्दी में एक शानदार सैनिक जीवन बिताकर वहाँ के प्रमुख मैजिस्ट्रेट हुए शू-लिङ्ग-ही। अपने एकमात्र पुत्र के मर जाने के कारण ६ पुत्रियों के पिता विधुर शू-लिङ्ग-ही ने बुढ़ापे में अपने पद के प्रभाव से एक सरदार परिवार की कन्या का पाणिग्रहण किया। इन्हीं दम्पति ने ईसा से ५५० वर्ष पूर्व शीतकाल में एक पुत्र को जन्म दिया। खुशियाँ मनी, शादियाँ बजे। पर क्या उस सुदूर अतीत की छोंह में बैठकर इस पुत्रोत्पत्ति पर खुशियाँ मनानेवालों को स्वप्न में भी यह आभास हो सका होगा कि तातारी चेहरेवाला वह नवागत शिशु मानव-जाति का एक महान् विचारक, पूर्व का एक उत्कट दार्शनिक और महादेश चीन की असंख्य पीढ़ियों का श्रेष्ठ लोकशिक्षक होगा ?

और इस घटना के ठीक तीन ही साल बाद वृद्ध शू-लिङ्ग-ही का देहान्त हो गया। अब नवजातशिशु की शिक्षा-दीक्षा

और रक्षा का सारा भार आ पड़ा उसकी युवती विधवा माता पर। वैसे तो बच्चे की शिक्षा बहुत-कुछ माता पर ही निर्भर करती है, पर चीनियों का विश्वास इस बात में औरों से भी अधिक बड़ा हुआ है। चीनियों की तो कहावत ही है कि "बच्चे की शिक्षा उसकी उत्पत्ति से पहले ही शुरू हो जाती है।" अतएव अन्य कई महापुरुषों की भाँति कनफ्यूशियस की भी प्रारम्भिक शिक्षा में माता का सबसे बड़ा हाथ रहा।

इसके बाद पास ही एक मदरसे में किताबी शिक्षा शुरू हुई और कहा जाता है कि चौदह साल की उम्र में ही इस प्रतिभाशाली बालक ने वह सब कुछ पढ़ डाला, जो उन दिनों के अध्यापक पढ़ा सकते थे।

पितृहीन बालक—निराश्रय माता का यह एकमात्र आश्रय—पढ़ता भी और अक्सर मछलियों का शिकार और अन्य जंतुओं का आखेट भी किया करता, ताकि माता का बोझ कुछ हल्का हो सके। इससे उसके अध्ययन की व्यवस्था और रुचि में व्यवधान तो उपस्थित अवश्य होता, पर इसी के फलस्वरूप उसकी प्रवृत्ति गंभीर विचार और एकान्त चिन्तन की ओर होने लगी। अन्त में उसके सत्रह साल की अवस्था तक पहुँचते-न-पहुँचते माता को इस बात में सफलता मिल गई कि वह बेटे को अपने अध्ययन से विरत करके किसी लाभदायक व्यवसाय में लगा सके। युवक की विद्या की प्रसिद्धि दरबार तक पहुँच ही चुकी थी।

अब धन की प्रचुरता हुई, शादी हुई, बच्चा भी हुआ। दरबार में सम्मान होने और द्रव्याभाव के मिट जाने से मानव-जाति के इस भावी शिक्षक की जीवन-धारा एक विशेष दिशा में प्रवाहित होने लगी, पर शीघ्र ही वह धारा एक दिन रुक गयी और उसकी दिशा बदल गई।

उमरा चौबीसों साल लग रहा था कि उसकी प्रेममयी माता ने मृत्यु हो गई। वह अमह्य आघात उस मानव-हृदय का जोमल हृदय सहन नहीं कर सका। माता की अन्तिम इच्छा समान करके अब उसने पुनः अपने एकान्त में प्रसन्नता प्राप्त कर दिया। फिर वही चिन्तन, मनन, गिनना आदि।

पूर्व के अनेक भाग्यवादी विचारकों ने मानव के दुःखों का निवारण पाया है प्रायः सन्तोष और सहनशीलता में—

दुःखों के प्रादुर्भाव में। दुर्बलों को ऊँचा उठाना नहीं उमरा उन पर दया करना उनका आदर्श रहा है। और इसी कारण अमला की प्रपत्नी शारीरिक दुर्बलताओं के कारण उनकी मनोवृत्ति की अभिवृद्धि की एक प्रमुख भूमि रही है। “पति को स्वामी की तरह आज्ञा देनी चाहिए, और पत्नी को उसके आगे आत्म-समर्पण करना चाहिए, उमरा आज्ञापालन करना चाहिए। पति सदा नेतृत्व करता और आज्ञा देता हुआ, तथा पत्नी सदा अनुगमन और समर्पण करती हुई चले। और वे सब बातें न्याय, पवित्रता और सम्मान पूर्वक निश्चित मर्यादा के भीतर ही लेनी चाहिए,” कनफ्यूशियस की तरह इस विचार के पोषक परिदृश्य दार्शनिकों के जीवन में सदा ही यह दुर्घटना रही है कि न्याय उनका ही वैसाहिक जीवन सम्मान नहीं रहा है। लगभग २७ वर्ष की अवस्था ही में कनफ्यूशियस को अपनी पत्नी को त्याग देना पड़ा। परिणाम को इसका कोई कारण ज्ञात नहीं है न्याय ने न्याय कनफ्यूशियस ही ने इस विषय पर प्रकाश डाला है। पर उतना निर्विवाद है कि यह दुर्घटना पत्नी के किसी दुर्गुण के कारण नहीं घटी, क्योंकि कई बार कनफ्यूशियस ने उनकी मृत्यु का समाचार सुना तो वे भी रोने लगे और उनसे उनके प्रति अपना प्रेम प्रदर्शित किया।

उमरा जो उसका कोई कारण ज्ञात नहीं है न्याय ने न्याय कनफ्यूशियस ही ने इस विषय पर प्रकाश डाला है। पर उतना निर्विवाद है कि यह दुर्घटना पत्नी के किसी दुर्गुण के कारण नहीं घटी, क्योंकि कई बार कनफ्यूशियस ने उनकी मृत्यु का समाचार सुना तो वे भी रोने लगे और उनसे उनके प्रति अपना प्रेम प्रदर्शित किया।

उमरा जो उसका कोई कारण ज्ञात नहीं है न्याय ने न्याय कनफ्यूशियस ही ने इस विषय पर प्रकाश डाला है। पर उतना निर्विवाद है कि यह दुर्घटना पत्नी के किसी दुर्गुण के कारण नहीं घटी, क्योंकि कई बार कनफ्यूशियस ने उनकी मृत्यु का समाचार सुना तो वे भी रोने लगे और उनसे उनके प्रति अपना प्रेम प्रदर्शित किया।

ब्रह्मचर्य का पक्षपाती रहा हो, क्योंकि एक बार लू (चीन का एक प्रदेश) के राज्याधीश से विवाह पर बात करते हुए उसने कहा था—“विवाह मनुष्य की एक स्वाभाविक अवस्था है, जिसके द्वारा वह इस ससार में अपना कर्तव्य पूरा करने की योग्यता प्राप्त करता है।”

लू का राज्याधीश अपने मुसाहिवों के प्रभाव से पहले तो कनफ्यूशियस की शिक्षा का विरोधी हो गया था, पर दिनो-दिन बिगड़ती हुई राज्य की अवस्था ने उसे विवश किया कि इस विचारक से सहायता प्राप्त करे और

राज्य के साथ मिटती हुई अपनी सत्ता को पुनः स्थापित करे। अतएव कनफ्यूशियस फिर सार्वजनिक जीवन में एक मंत्री के रूप में आया। इस पद पर स्थापित होते ही उसने लोकहित के अनेक कामों से राज्य की अवस्था में कायापलट कर दिया। मंत्री के पद के साथ ही उन दिनों प्रधान न्यायाधीश का पद भी जुड़ा हुआ था। अतएव शासन के साथ-साथ उसे न्याय भी करना पड़ता था।

एक बार आवारागर्दी की हालत में उसे प्रदेश की सीमा में पहुँचने पर उससे वहाँ के राज्याधीश ने प्रश्न किया था—“अच्छा शासन किसे कहते हैं?”

कनफ्यूशियस ने तत्काल जवाब दिया—“अच्छे शासन की सफलता उस स्वाभाविक सम्बन्ध को कायम रखने में है, जो मनुष्य-मनुष्य के बीच होनी चाहिए। शासक में

राजोचित चरित्र, प्रजा में राजभक्ति, माता-पिता में वात्सल्य और बच्चों में श्रद्धा होनी चाहिए।”

सरदारतन्त्र के असावबशेष पर खड़ी आज की पीढ़ी को यह वक्तव्य असुचिकर हो सकता है, पर दो-दोई हजार वर्ष पूर्व के उस अधकारपूर्ण युग में, जब कि सभ्यता अपनी गैंगवावस्था से धीरे-धीरे उठ रही थी, इतना कह सकना भी क्या कुछ आसान था? उन दिनों न्याय होता था सरदारों और राजाओं के लिए, आम जनता के लिए नहीं। कनफ्यूशियस ने इस प्रथा को भंग किया और अपने



चीन का अप्रतिम महापुरुष कनफ्यूशियस
(ईस्वी पूर्व ५५०—४७८)

न्यायाधीश-पद से उसने एक बार एक दुश्चरित्र सरदार को प्राणदंड दिया। इस अभूतपूर्व कार्य पर क्षोभ का एक समुद्र उमड़ पड़ा और कनफ्यूशियस के शिष्यों और मित्रों तक को इस पर आपत्ति हुई। पर वह अटल था। उसने कहा— “मैं आप लोगों की भावनाओं का आदर करता हूँ, गोकि आप गलती पर हैं। पर आपकी गलती आपके अज्ञान पर निर्भर है। क्या आपको मालूम नहीं है कि बहुतेरे अपराध ऐसे होते हैं, जो देखने में साधारण-से लगते हैं, पर अव-हेलना करने पर कालान्तर में मनुष्य को बड़ा अपराधी बना देते हैं। फिर एक ऐसा सरदार तो, जो स्वभाव से ही पाखंडी, भूठा, निन्दक और अत्याचारी है, कठिन-से-कठिन सजा के योग्य है। जिसके लिए आप अफसोस कर रहे हैं, वह न सिर्फ एक बल्कि अनेक अपराधों का अपराधी था, जिसे माफ करना कमजोरी होती, न्याय के साथ विश्वासघात होता।”

पर रूढ़िवादियों का इतने से समाधान नहीं हो सका। उनकी ईर्ष्या और क्रोध बढ़ता ही गया, गोकि राज्य की इससे उन्नति ही हुई। लू के राज्य की उन्नति और जनता के सुख-सन्तोष से पड़ोस के राज्य त्से का राज्याधीश भी जलभुन गया। सब प्रयत्न करके थक जाने पर भी जब वह कनफ्यूशियस को नीचा नहीं दिखा सका, तो अन्त में लू के राज्याधीश को कर्तव्यभ्रष्ट करने के लिए उसने अपने राज्य की चुनी हुई सुन्दरियों का एक दल उपहार-स्वरूप लू के शासक के दरबार में भेजा, जिन्होंने अपने जादू का चमत्कार आते ही दिखाया। इन युवतियों के जाल में फँसकर लू के राजा ने महल से निकलना और राजकाज देखना ही छोड़ दिया। कनफ्यूशियस ने उसे कर्तव्य-पथ पर लाने की बड़ी चेष्टा की, पर वह उसको सुधार नहीं सका। अन्त में ग्लानियुक्त होकर वह त्यागपत्र देकर चलता बना।

कनफ्यूशियस के लिए लेखक ने लिखा है कि ‘कनफ्यूशियस से अच्छा यह कोई आदमी नहीं जान पाया कि कब पद ग्रहण करना चाहिए, कब तक उस पर स्थिर रहना चाहिए और कब उसे त्याग देना चाहिए।’

वर्षों खानाबदोशी करते फिरने के बाद वह फिर अपने

जन्म-स्थान को लौटा, और आखिर बुढ़ापे ने उसे आ घेरा। इस बीच उसकी स्त्री मर चुकी थी और लू को वापस आने के साल भर के भीतर ही उसका बच्चा भी जाता रहा। इस दार्शनिक के अथक प्रयत्नों को प्रेरणा देनेवाले दिवास्वप्न अब भग हो चले थे। परिपक्व अवस्था और विचारों ने उसे अब बहुत शान्त सुस्थिर बना दिया था, यद्यपि आखिरी दम तक वह लोकशिक्षण का कार्य करता ही रहा। पर अन्त में जब उसकी शारीरिक दुर्बलता बढ़ती गई और अपने स्वस्थ जीवन का भरोसा उठता गया, तो उसे अपनी असफलता का बड़ा दुःख होने लगा। यद्यपि उसके सिद्धान्तों का प्रचार बड़ी तेज़ी से हो रहा था और सहस्रों जान-पिपासु उन पर चिन्तन कर रहे थे, साथ ही चुने हुए शिष्यों का एक विश्वासपात्र दल भी उसकी शिक्षा के आधार पर लोक-शिक्षण का कार्य करने लगा था, पर कनफ्यूशियस ने इससे कहीं अधिक की आशा कर रखी थी।

कनफ्यूशियस ने अन्य लोक-शिक्षकों की तरह अपना कोई अलग धर्म नहीं स्थापित किया, यद्यपि उसके बाद ‘कनफ्यूशियस धर्म’ नामक एक मत स्वयं ही पैदा हो गया, और आज के चीन का लगभग एक तिहाई जन-समूह इसी मत को मानता है।

कनफ्यूशियस के जीवनकाल का वह समय, जब कि वह सुसी-

बत का मारा यहाँ से वहाँ दर-दर की झाक छानते हुए भटकता फिरता रहा, एक दर्द-भरी कहानी है। अपने कुछ शिष्यों को साथ लिये हुए वह एक राज्य से दूसरे राज्य की ठोकरे खाता रहा, पर कहीं भी उसे पनाह न मिली। इस तरह भटकने की दशा में कई ऐसे विरक्त सन्यासियों से उसकी भेंट हुई, जो मन में ससार के प्रति ग्लानि उत्पन्न हो जाने के कारण सब कुछ छोड़-छाड़कर दुनिया से दूर बसते थे। कनफ्यूशियस को, इस प्रकार मारे-मारे फिरने के बावजूद भी, शिक्षा द्वारा क्रूर मानव-जाति का सुधार करने की ओर प्रवृत्त देखकर ये लोग आश्चर्य करते थे। वे कहते, ‘जो कभी बदल नहीं सकती उस दुनिया की क्रूर प्रकृति और दुष्ट बुद्धि को बदलने का व्यर्थ प्रयास सिवा



कनफ्यूशियस
(लोकशिक्षक के रूप में)

“नंग के प्रेरक हैं” पर इसके उत्तर में कनफ्यूशियस करता—मानव-समाज ने दूर हटकर उन पशुओं या पक्षियों के साथ रहना भी तो, जो मनुष्य को समझ नहीं सकते, किया इसलिए श्रमभव है। वह इन लोगों से पूछता, “ताओ याप ही बताइये कि यदि मैं पीड़ित मानव का नहीं, तो आप किसका माय दूँ?” पर दो हजार वर्ष पूर्व के ये चीनी उसकी वर बात समझ नहीं पाते थे और इस समीपन की हालत में भी जब वह लगातार उपदेश देता, पीड़ित जनों को आश्वामन देता और एक आदर्श राज्य की स्थापना के स्वप्न देखता हुआ भ्रमण करता, तो वे लोग उसे एक पगला समझते थे।

उमड़ा वर आदर्श राज्य कभी भी स्थापित न हो सका, किन्तु उमकी दी हुई शिक्षा दृढ़ रूप से आनेवाली पीढ़ियों के मन पर प्रकट हो गई। लगातार ढाई हजार वर्ष से लाखों करोड़ों मनुष्यों के हृदय पर शासन करते रहना क्या किसी भी बड़े-से बड़े साम्राज्य का अधिपति होने से कम गौरव की बात है? इतिहास में सिकंदर, चंगीजखॉ और नवाबिलियन जैसे अनेक विश्वविजेताओं की भव्य गाथाएँ हमें मिलती हैं, पर वे अब इतिहास के पन्नों ही में रह गई हैं। उमके विपरीत, विजेताओं का एक और वर्ग भी हमें मिलता है, जिन्होंने मनुष्य को उचलकर भूमि या संपत्ति पर विजय पाने के प्रयास अपना सर्वस्व त्यागकर मनुष्यों के हृदय पर विजय पाने ही में अधिक सतोष माना। ऐसे लोग प्रायः अपने जीवनकाल में भित्तारी ही रहे—उनमें से रहनेवाले पीड़ित भी किये गये—किन्तु आज न सिर्फ इतिहास ही में उनके नाम स्वर्णक्षेत्रों में अंकित हैं, प्रत्युत उनका प्रताप हजारों-लाखों वर्षों का अधिकार दूर करता हुआ उनकी प्रमत्तता का परिचय दे रहा है। कनफ्यूशियस इसी प्रकार के लोगों में था।

कनफ्यूशियस ही के समकालीन एक और महात्मा चीन में जा गये हैं, जिन्होंने वहाँ की जनता पर काफी प्रभाव डाला है। उन महापुरुष का नाम था लाओत्से। लाओत्से का जन्म कनफ्यूशियस की भौति उच्च श्रेणी के शासन में नहीं, बल्कि एक गरीब स्तोपड़े में हुआ था। कनफ्यूशियस जिन मित्रान्तों का चीन में प्रचार करता था, वे लाओत्से के मित्रान्तों में विलकुल भिन्न थे। कनफ्यूशियस चीन और समार में दूर भागने के बदले उसे प्रतिस्पर्धित और सुसज्ज बनाने का पक्षपाती था, जबकि लाओत्से समार छोड़कर उदासीन भाव प्रदर्शन करने के पक्ष में थे। कहते हैं, एक बार चीन के उन दो

समकालीन महापुरुषों की भेंट हुई थी। उन दिनों लाओत्से पेकिङ्ग नगर के समीप ही वन में एकान्तवास कर रहे थे। उनकी आयु इस समय लगभग १०० वर्ष थी। कनफ्यूशियस ने अत्यंत विनम्रतापूर्वक इस वृद्ध महात्मा से उनकी शिक्षा या उपदेशों के सबंध में कुछ बतलाने के लिए प्रार्थना की। कहते हैं कि लाओत्से ने उसे आड़े हाथों लिया और उलटे उसे फटकारना शुरू किया।

पर कनफ्यूशियस इससे तनिक भी विचलित या नाराज न हुआ। वह शुद्ध जिज्ञासा के भाव से प्रेरित होकर लाओत्से के समीप आया था और श्रद्धा के साथ उसकी सारी बातें सुन रहा था। लाओत्से ने पूछा—“ताउ (ब्रह्म) के बारे में तुमने क्या जान पाया है?” इस प्रश्न के उत्तर में कनफ्यूशियस ने कहा, “अफसोस! मैं पिछले ३० वर्षों से उसकी खोज में हूँ, पर अब तक मैं उसे नहीं जान पाया।” कहते हैं, इस पर लाओत्से ने कनफ्यूशियस को एक साधारण कोटि का मनुष्य समझकर तत्त्व के सबंध में अधिक कुछ भी न बताया। वास्तव में, लाओत्से ने कनफ्यूशियस के प्रति बड़ा अप्रिय वर्त्ताव किया। पर कनफ्यूशियस ने तनिक भी बुरा न माना। उलटे वह लाओत्से के बारे में ऊँचा भाव लेकर ही वापस आया।

हमें उपर्युक्त घटना से कनफ्यूशियस के चरित्र की एक विशेष भल्लू मिलती है। वह सचमुच ही एक सच्चा ‘मनुष्य’ मात्र था और इससे अधिक होने का उसने कभी भी दावा नहीं किया। यद्यपि उसके बाद उसके नाम से एक मत स्थापित हो गया, यहाँ तक कि लोग उसके नाम पर मंदिर बनाकर उसकी पूजा भी करने लगे, परंतु स्वयं उसने अपने जीवनकाल में न कभी किसी अलौकिकता का दावा किया, न अपने को पैगंबर या मसीहा ही बतलाया।

कनफ्यूशियस की शिक्षा का सार उसके द्वारा प्रतिपादित इस सुंदर वाक्य में निहित है—“दूसरों से तुम अपने प्रति जैसे वर्त्ताव की आशा करते हो, वैसा ही वर्त्ताव तुम स्वयं भी औरों के साथ करो।” वास्तव में ससार के अन्य कई धर्म-संस्थापकों—बुद्ध, जेतुस्त्र या मुहम्मद—में और कनफ्यूशियस में एक महान् अंतर है। उन लोगों ने प्राचीन सामाजिक या धार्मिक रूढ़ियों के ढाँचे को गिराकर उस पर एक नई इमारत खड़ी की थी। इसके विपरीत कनफ्यूशियस न तो विध्वंस न विलकुल नवीन रचना ही का पक्षपाती था। वह समाज के ढाँचे को उमड़ा प्राचीन रूप स्थायी रखते हुए और भी अधिक मजबूत करने का पक्षपाती था।



हिमालय से होड़—अजेय एवरेस्ट पर चढ़ाई

मनुष्य के ग्रहस्थ साहस और जीवत का नाप हमें उतने प्रखर रूप में शायद ही कहीं मिलेगा जितना प्रकृति से लोहा लेने के उसके अनवरत प्रयासों में मिलता है। जहाँ-जहाँ भी प्रकृति ने उसे ललकारा है, मनुष्य ने उसकी चुनौती को हँसते-हँसते स्वीकार किया है और यदि कहीं-कहीं उसे मात भी खाना पड़ी है, तो अधिकांश में उसने प्रकृति को नीचा भी दिखाया है।

पर्वतराज हिमालय की हिमाच्छादित गगनचुम्बी चोटियों चिरकाल से मनुष्य को अपने अनुपम रहस्यमय सौंदर्य से विस्मय-विमुग्ध करती आ रही हैं। इन अज्ञात प्रदेशों में अनन्तकाल से प्रकृति की जो लीलाएँ होती आ रही हैं, उन्हें जानने का कुतूहल मनुष्य के मन में होना स्वाभाविक है। पाश्चात्य वैज्ञानिकों और यात्रियों ने इस रहस्य का अनुसन्धान करने के लिए अनेकों बार प्रयत्न किये हैं। वास्तव में ये लोग किसी भी वस्तु को अज्ञात नहीं रहने देना चाहते। अपने इन प्रयत्नों में हँसते-हँसते मृत्यु का आलिङ्गन करने में भी वे आगा-पीछा नहीं करते। उनकी ज्ञान-विज्ञान-लिप्सा, प्रकृति के रहस्यों का उद्घाटन करने की उनकी उत्कठा और प्राकृतिक शक्तियों पर विजय प्राप्त करने की महत्वाकांक्षा दिन पर दिन प्रबल होती जा रही है। हिमालय की ससार-प्रसिद्ध चोटियों पर विजय प्राप्त करने के लिए दूधर कुछ वर्षों से जो भगीरथ

प्रयत्न किये जा रहे हैं, वे उनकी इस महत्वाकांक्षा के स्पष्ट उदाहरण हैं।

संसार के सबसे ऊँचे शिखर

हिमालय प्रदेश में २०००० फीट से ऊँचे अनेक शैल-शिखर हैं। उनमें गौरीशङ्कर या एवरेस्ट (२९१४१ फीट), कंचनजंघा (२८१४० फीट), नगा पर्वत (२६६२० फीट), नन्दा देवी (२५६४५ फीट) और कामेट (२५४४७ फीट) नाम के पाँच शिखरों ने मानव-समाज का ध्यान विशेष रूप से आकृष्ट किया है। उन पर विजय प्राप्त करने की प्रत्नेय बार चेष्टाएँ की गई हैं। फन्तु अभी तक 'नामेट' और 'नन्दा देवी' को छोड़कर जेप सभी चोटियों अजेय बनी हुई हैं। नाना प्रकार की कठिनाइयों और आपदाओं के भेदों, शीलों नाहकी लुब्धों की आहूतियाँ नदानी और बारम्बार विपन्न-प्रयास होने पर भी ये नाहकी और भन्वरो आरोही निराश नहीं हुए हैं।



धावा बोलनेवालों की साजसजा पीठ पर बैधा हुआ यत्र 'आगस्टीन एपरेटस' है, जिम्ही बढो गत ऊँचाई के वायुमय वातावरण में संस लेना संभव होता है।



गौरीशंकर पर चढ़ाई करनेवाले वीरों का एक शिबिर

एक दिन में सन् १९०० के धावे के समय २६००० फीट की ऊँचाई पर स्थापित चौथे पड़ाव का स्थान है। यामने एवरेस्ट का उत्तर-पूर्वीय स्क्व है। इतनी ऊँचाई पर डेरा डालना कोई गिनना नहीं था। यहाँ के वातावरण में हवा इतनी सूक्ष्म मात्रा में रहती है कि साँस लेने में बड़ी कठिनाई होती है। [फोटो—'माउंट एवरेस्ट कमिटी']

माना के जानभरपूर को भरने के लिए वे निरन्तर प्रयासशील हैं, चाहे उनके सफलता मिले या न मिले।

एवरेस्ट, हिमालय की नई, समस्त ससार का सर्वोच्च पर्वत शिखर है। नेपाल के स्वर्गीय राधानाथ सिक्दर का शिखर नाम में इसके आदि अन्वेषक माने जाते हैं। तत्पश्चात् पर्वतारोहियों ने भी इस पर अनेक बार

चढ़ाईयों की हैं। पर बार-बार प्रयत्न करने पर भी अभी तक पूर्ण सफलता प्राप्त नहीं हो सकी है। सन् १९३३ में वायुयानों द्वारा अवश्य इस चोटी की परिक्रमा करने और ३३००० फीट की ऊँचाई से उसके दर्शन करने में सफलता प्राप्त हुई थी। ३३००० फीट की ऊँचाई तक वायुयान द्वारा उड़ान लेना भी कुछ कम जीवट का काम नहीं है, परन्तु वास्तविक विजय का सेहरा तो पैदल यात्रियों ही के सिर बाँधा जायगा। इस रहस्यमय अजेय पर्वतराज का व्योरेवार और विस्तृत वृत्तान्त ज्ञात करने का एकमात्र उपाय पैदल चढ़ाई करना ही है।

सर फ्रांसिस यंग-हसवैड

एवरेस्ट प्रदेश की यात्रा करने और उसके सर्वोच्च शिखर तक पहुँचने की प्रेरणा पाश्चात्य लोगों में सबसे पहले सर फ्रांसिस यंग-हसवैड को हुई। यह १८६३ ई० की बात है। पर उस समय बहुत कुछ जोर लगाने पर भी

सरफ्रांसिस की योजना कार्यरूप में परिणत न हो सकी। उसके बाद १९०६ और १९०८ में इस योजना को फिर से उठाया गया। परन्तु दोनों ही बार राजनीतिक कारणों से चढ़ाई के विचार को तिलाञ्जलि दे देनी पड़ी। तदनन्तर महायुद्ध के बाद पुनः इस ओर ध्यान दिया गया। इस बार भी सर फ्रांसिस आगे आये। सर फ्रांसिस यंग-हसवैड ने इस सबध

मे कभी भी आशा न छोड़ी। सुप्रसिद्ध पर्वतारोही त्रिगेडियर-जनरल ब्रूस का तो यहाँ तक कहना है कि हिमालय पर विजय प्राप्त करने की लालसा रखते हुए आज तक किसी ने भी सर फ्रांसिस की-सी लगन और अध्य-वसाय से काम नहीं किया है। वास्तव में यात्रा से पूर्व की समस्त कठि-नाइयों पर विजय प्राप्त करना उन्हीं का काम था। उनके ही परिश्रम के फलस्वरूप आगे के यात्रियों के लिए इस कार्य की ओर बढ़ने का रास्ता पहले पहल खुला।

रास्ते की खोज

१६२१ में कर्नल हावर्ड बरी के नेतृत्व में एवरेस्ट-शिखर पर चढ़ाई करने का पहला प्रयत्न आरम्भ हुआ। इस दल का काम मुख्य रूप से एवरेस्ट-शिखर के आस-पास के भूभाग की भौगोलिक जानकारी हासिल करना था। कई सप्ताह प्रयत्न करने के बाद इस दल के सदस्य २३००० फीट की ऊँचाई तक पहुँच पाये। पर उसके बाद



संसार के सर्वोच्च शिखर की गर्वोच्चत मुद्रा और क्षीणकाय मानव की उससे होड़ यह चित्र २८००० फीट की ऊँचाई पर से डा० समरवेल द्वारा लिया गया था, जबकि कर्नल नार्टन के साथ उन्होंने १६२४ में एवरेस्ट को जीतने का साहसपूर्ण प्रयास किया था। चित्र में पहाड़ी ढाल पर कठिन चढ़ाई करते हुये नार्टन हैं, जो बर्फ की गिरावटों से लोहा लेते हुए २८१२६ फीट तक जा पहुँचे थे।

उन्हें वापस लौट आना पड़ा। इसी दल ने अगले वर्ष चढ़ाई करनेवाले आरोहियों के लिए रास्ता तय किया। यह रास्ता अब लगभग निश्चित-सा हो गया है। दार्जिलिंग से कालिम्पोङ्ग, टाटुंग, चम्बी, फारी, जोग, खाम्पाजोग, तिनकीजोग, शेखरजोग होकर भोगचू नदी की घाटी को पार करके रंगबुक नामक स्थान में पहुँचना होता है। यह स्थान

एवरेस्ट-शिखर से लगभग १५ मील नीचे नैपाल और तिब्बत की सीमा पर स्थित है। यहाँ से एवरेस्ट-शिखर आसानी से देखा जा सकता है।

ब्रूस-दल

हावर्ड बरी के दल के वापस आ जाने पर त्रिगेडियर-जनरल ब्रूस के नेतृत्व में एक आरोही दल संगठित किया

गया। इस दल में १३ यूरोपियन और ६० कुली शामिल थे। यह दल मई १९२२ के शुरू में रंगबुरु पहुँच गया। धीरे-धीरे वे लोग २६६६० फीट की ऊँचाई तक जा पहुँच बगनि बीच में उन्हें एक जबरदस्त बर्फ के तफान ने आ घेरा।

७ जून १९२२ की रात है। २६००० फीट की ऊँचाई पर फिर से पड़ाव डालने की कोशिश की जा रही थी। २६००० फीट ऊपर पहुँचने ही कुलियों को नीचे लौटा दिया जायगा, ऐसा निर्णय लिया गया था। पर शुरू में कुछ गरीब चढ़ाई पड़ती थी। पग-पग पर इस बात की आशा बनी रहती थी कि ऊपर चढ़ते समय शान्तियों पर कही बर्फ की चट्टानें थिम-थिम न गिरने लगे। मलेरी, फाफोर्ड और समरवेल नामक तीन प्रारादी नौदह मजदूरों को साथ लेकर आगे बढ़ रहे थे। बर्फ बहुत पोली थी। तब तक तो घुटनों तक बर्फ में धँस जाने की नीमत आ जाती थी। प्रागे की चढ़ाई इससे भी कठिन थी। इसलिए जब जब लोग कमर में रुकें बौध्दर प्रागे बढ़े।

दोहर के टेक बजे के यह १९२४ में कर्नल नार्टन के नेतृत्व में सगठित चढ़ाई का चित्र लगभग एकाएक बड़े जोर से है। इस चित्र में जार्ज मलेरी और कर्नल नार्टन २७००० फीट के नीचे गढ़गढ़ाई की यात्रा लगभग पहुँचते दिखाई दे रहे हैं। [फोटो—'माउंट एवरेस्ट कमिटी'] हुं। ऐसा तुन पढ़ा मानो विस्मृत भूचाल आ गया हो। सामान्य तौर पर, एक विशालकाय बर्फाला पर्वतखण्ड खिसक-कर नीचे पड़ा है। इससे नीचे मलेरी, फाफोर्ड और समरवेल नीचे ही नीचे गिराई गये। आपस में रस्सों से जकड़े होने के कारण वे लोग तो किसी तरह बाहर निकल आये, परन्तु बर्फाला कोशिश करने पर भी नात रुकी इस दुर्घटना ने

न बचाये जा सके। वे सदा के लिए हिमालय की गोद में सो गये। यह अपने ढंग की पहली दुर्घटना थी। इस तरह एवरेस्ट-शिखर तक पहुँचने का प्रथम प्रयास इस लोमहर्षक दुर्घटना के साथ समाप्त हुआ।

कर्नल नार्टन

पर सत्यान्वेषी वीरों की जिज्ञासा की लौ ऐसे सकटों से

बुझनेवाली चीज़ नहीं।

१९२४ ई० में फिर एक

दल सगठित किया गया।

इसके नेता लेफ्टिनेंट

कर्नल नार्टन थे। इस दल

में भी १३ यूरोपियन सदस्य

शामिल थे और सबको

पर्वतारोहण का अच्छा

अनुभव था। कर्नल

नार्टन स्वयं बहुत ही बहा-

दुर और जर्बोमर्द आदमी

था। कठिनाइयों से तो

वह घबड़ाता ही न था।

पर २७५०० फीट की

ऊँचाई पर पहुँचकर नार्टन

का शरीर बेकाबू होने

लगा। बर्फ की चकाचौध

में पडने से उसकी आँखें

बहुत खराब हो गईं।

उसे अपने नेत्रों से प्रत्येक

वस्तु दोहरी दिखाई पड़ने

लगी। अब उसके लिए

एक-एक कदम आगे

बढ़ना दूभर हो गया।

परन्तु फिर भी वह प्राणों

की बाजी लगाकर आगे

बढ़ता ही चला गया और

२८१२६ फीट की ऊँचाई

तक जा पहुँचा। इससे आगे बढ़ना उसके लिए नितान्त अस-

म्भव सिद्ध हुआ। उसे विवश हो नीचे उतरना पड़ा। नीचे

आने पर उसकी आँखों की तकलीफ और ज्यादा बढ़

गई और दो दिन तक तो वह विल्कुल अधा-सा रहा।

वास्तव में आज तक कोई भी इससे अधिक ऊँचे स्थान तक

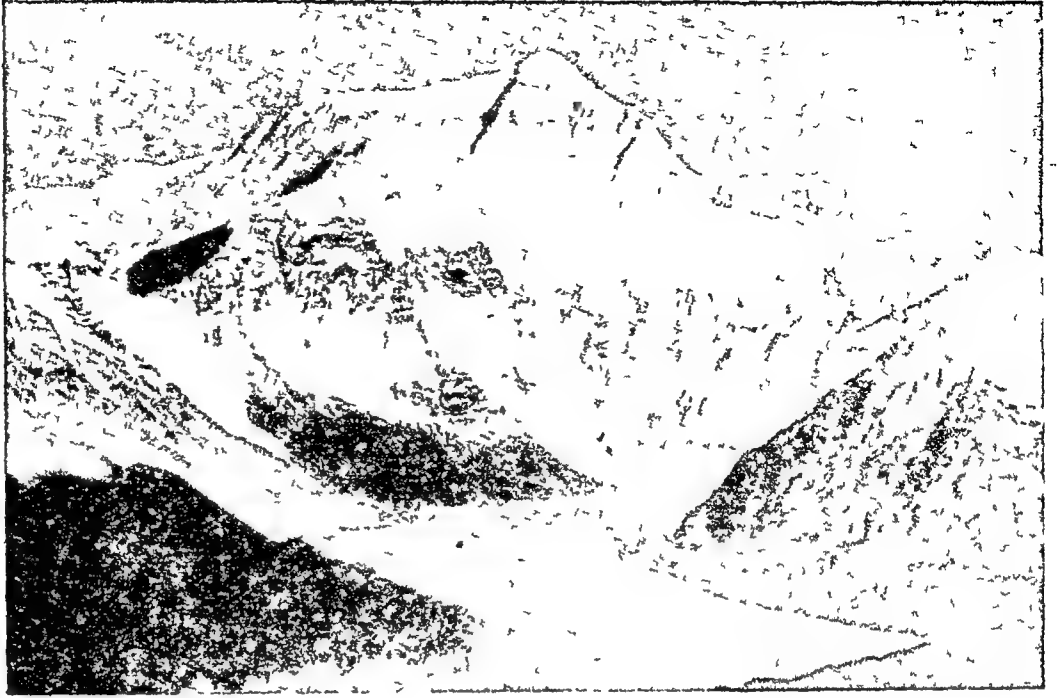
जाकर जीवित नहीं लौट सका है।



जार्ज मलेरी और कर्नल नार्टन

मलेरी और इर्विन की अमर गाथा

नार्टन के विफल-प्रयास हो वापस आने के बाद अगले दिन ६ जून को दल के दो अत्यन्त उत्साही सदस्य इर्विन और मलेरी कुछ कुलियों को साथ लेकर पाँचवे पड़ाव से ऊपर की तरफ खाना हुआ। इर्विन इस दल का सबसे कम उम्र-वाला सदस्य था। उसकी आयु केवल २२ वर्ष की थी। वह था भी सबसे अधिक स्वस्थ, धैर्यवान् और साहस-सम्पन्न। बुद्धि-



गौरीशंकर या एवरेस्ट का अजेय शिखर

मानी उसकी बात-बात से टपकती थी। मलेरी यद्यपि था तो ३७ वर्ष का फिर भी इर्विन ही के समान नवयुवक मालूम होता था। दोनों सदस्यों को बड़े तपाक के साथ बिदा किया गया। उनकी सफलता और सकुशल वापस आने के लिए ईश्वर से प्रार्थना की गई। परंतु समय की गति बड़ी विचित्र है। उस समय किसी को स्वप्न में भी ध्यान न था कि मलेरी और इर्विन से वह अन्तिम भेंट थी।

छूठे पड़ाव में पहुँचकर दोनों आरोहियों ने कुलियों को नीचे लौटा दिया। उनके हाथ मलेरी ने एक पत्र भेजकर सूचित किया था कि वे दोनों अपना सारा सामान डेरे में ही पड़ा छोड़कर केवल आक्सीजन के दो पीपे साथ में लेकर खाना हो गये हैं, और कुतुबनुमा तक साथ में नहीं ले गये हैं। यह भी मालूम हुआ कि मौसम अच्छा है और उनके अनुकूल है। वास्तव में, वे चढ़ाई के लिए ऐसे ही मौसम की कामना किया करते थे।

७ जून को इन लोगों के ऊपर से वापस आने की प्रतीक्षा की गई, पर न तो वे वापस ही आये और न उनका कोई समाचार ही मिला। इससे दल के सभी सदस्य बहुत चिन्तित हो गये। अगले दिन ओडेल नाम के एक दूसरे माहमी आरोही को इन लोगों की तलाश में छूठे पड़ाव की ओर भेजा गया। २६१०० फीट की ऊँचाई पर पहुँचकर ओडेल को ऐसा मालूम हुआ कि कोई व्यक्ति शिखर के निचले हिस्से की चढ़ाई तय करके ऊपर पहुँच

रहा है। पर्वत की चोटी वहाँ से थोड़ी ही दूर पर थी। वह व्यक्ति अवश्य ही मलेरी या इर्विन दोनों में से कोई था। इतने ही में बादल छा गये और वह व्यक्ति आँगों से ओझल हो गया। थोड़ी देर बाद ओडेल ने दोनों को बड़ी तेजी से ऊपर की ओर चढ़ते देखा। यह एक बजे दोपहर की बात थी। दो बजे के करीब ओडेल छूठे पड़ाव में जा पहुँचा। उस वक्त हवा तेज़ हो गई थी। लेकिन वह फिर भी आगे बढ़ा। २०० फीट की ऊँचाई और तय करके जब फिर शिखर की ओर देखा तो इस बार कोई न दिखाई दिया। इसने सीटी बजाई, आवाज़ दी, चिल्लाया, पर कोई नतीजा न निकला, किसी भी तरह का उत्तर न मिला। उसे घोर निराशा हुई। उसका दिल बैठ गया। उस वक्त हवा बहुत तेज़ हो चली थी ठंडक भी बड़ी विकट थी। उसमें और आगे न बढ़ा गया। समय भी बहुत कम था। आगे बढ़कर फिर लौटना अमम्भव था। वह थक भी बहुत ज्यादा गया था। किसी तरह वह छूठे पड़ाव तक वापस आया और १॥ बजे शाम तक अपने दोनों साथियों के वापस आने का उन्तज़ार करता रहा। जब बहुत ज्यादा देर होते देखी तो वह पाँचवे पड़ाव की ओर लौट पड़ा। वहाँ से उसे फिर चौथे पड़ाव को जाना पड़ा। इतनी जबरदस्त ऊँचाई पर जाकर वापस आना और फिर नीचे उतरना वास्तव में बड़े साहस और जीवट का काम था। ओडेल से पहले और किसी ने ऐसा न किया था। अगले दिन वह फिर दो ग्राहमी साथ लेकर

गया। इस दल में १३ यूरोपियन और ६० कुली शामिल थे। यह दल मई १९२२ के शुरू में रगबुक पहुँच गया। भूमि-निचे वे लोग २६६६० फीट की ऊँचाई तक जा पहुँचे, यानी बीच में उन्हें एक जबरदस्त बर्फ के तूफान ने आना पड़ा।

७ जून १९२२ की बात है। २६००० फीट की ऊँचाई पर फिर ने पड़ाव डालने की काशिश की जा रही थी। २६००० फीट ऊपर पहुँचते ही कुलियों को नीचे लाँटा दिया जायगा, ऐसा निश्चय किया गया था। पर शुरू में कुछ तारी चढ़ाई पड़ती थी। पग-पग पर इस बात की आशंका बनी रहती थी कि ऊपर चढ़ते समय यात्रियों पर कड़ी बर्फ की चट्टानें गिरकर न गिरने लगेँ। मलेरी, काफोर्ड और ममरवेल नामक तीन आरोही चौदह मजदूरों को साथ लेकर आगे बढ़ रहे थे। बर्फ बहुत पोली थी। तब कहीं तो घुटनों तक बर्फ में धँस जाने की नीबत आ जाती थी। आगे की चढ़ाई इससे भी कठिन थी। इसलिए पग-पग पर लोग कमर में रस्से बाँधकर आगे बढ़े।

दोपहर के उठ बजे के यह १९२४ में कर्नल नार्टन के नेतृत्व में सगठित चढ़ाई का चित्र लगभग एताएफ़ बड़े जोर पर है। इस चित्र में जार्ज मलेरी और कर्नल नार्टन २७००० फीट के तीसरे गढ़ावट की आगल लगभग पहुँचते दिखाई दे रहे हैं। [फोटो—'माउंट एवरेस्ट कमिटी']

न बचाये जा सके। वे सदा के लिए हिमालय की गोद में सो गये। यह अपने ढंग की पहली दुर्घटना थी। इस तरह एवरेस्ट-शिखर तक पहुँचने का प्रथम प्रयास इस लोमहर्षक दुर्घटना के साथ समाप्त हुआ।

कर्नल नार्टन

पर सत्यान्वेषी वीरों की जिज्ञासा की लौ ऐसे सफ़टों से

बुझनेवाली चीज़ नहीं। १९२४ ई० में फिर एक दल सगठित किया गया। इसके नेता लेफ्टिनेंट कर्नल नार्टन थे। इस दल में भी १३ यूरोपियन सदस्य शामिल थे और सबको पर्वतारोहण का अच्छा अनुभव था। कर्नल नार्टन स्वयं बहुत ही बहादुर और जर्बोमर्द आदमी था। कठिनाइयों से तो वह घबड़ाता ही न था। पर २७५०० फीट की ऊँचाई पर पहुँचकर नार्टन का शरीर बेक्राब होने लगा। बर्फ की चकाचौध में पड़ने से उसकी आँखें बहुत खराब हो गईं। उसे अपने नेत्रों से प्रत्येक वस्तु दोहरी दिखाई पड़ने लगी। अब उसके लिए एक-एक कदम आगे बढ़ना दूभर हो गया। परन्तु फिर भी वह प्राणों की बाज़ी लगाकर आगे बढ़ता ही चला गया और २८१२६ फीट की ऊँचाई तक जा पहुँचा। इससे आगे बढ़ना उसके लिए नितान्त असम्भव सिद्ध हुआ। उसे विवश हो नीचे उतरना पड़ा। नीचे आने पर उसकी आँखों की तकलीफ और ज्यादा बढ़ गई और दो दिन तक तो वह बिल्कुल अधा-सा रहा। वास्तव में आज तक कोई भी इससे अधिक ऊँचे स्थान तक जाकर जीवित नहीं लौट सका है।



जार्ज मलेरी और कर्नल नार्टन

मलेरी और इर्विन की अमर गाथा

नार्टन के विफल-
प्रयास हो वापस आने के
बाद अगले दिन ६ जून
को दल के दो अत्यन्त
उत्साही सदस्य इर्विन
और मलेरी कुछ कुलियों
को साथ लेकर पाँचवे
पड़ाव से ऊपर की तरफ
रवाना हुए। इर्विन इस
दल का सबसे कम उम्र-
वाला सदस्य था। उसकी
आयु केवल २२ वर्ष की
थी। वह था भी सबसे
अधिक स्वस्थ, धैर्यवान्
और साहस-सम्पन्न। बुद्धि-



गौरीशंकर या एवरेस्ट का अजेय शिखर

मानी उसकी बात-बात से टपकती थी। मलेरी यद्यपि था
तो ३७ वर्ष का फिर भी इर्विन ही के समान नवयुवक
मालूम होता था। दोनों सदस्यों को बड़े तपाक के साथ
बिदा किया गया। उनकी सफलता और सकुशल वापस
आने के लिए ईश्वर से प्रार्थना की गई। परंतु समय की
गति बड़ी विचित्र है। उस समय किसी को स्वप्न में भी
ध्यान न था कि मलेरी और इर्विन से वह अन्तिम भेंट थी।

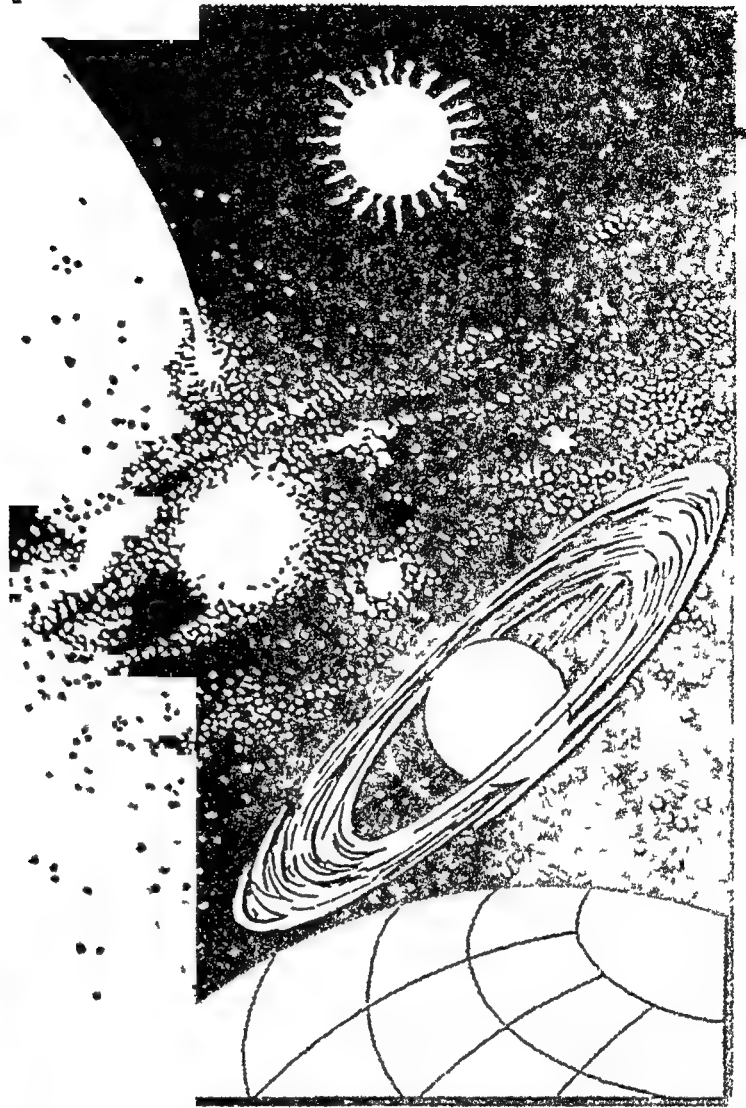
छूठे पड़ाव में पहुँचकर दोनों आरोहियों ने कुलियों
को नीचे लौटा दिया। उनके हाथ मलेरी ने एक पत्र भेज-
कर सूचित किया था कि वे दोनों अपना सारा सामान
छेरे में ही पड़ा छोड़कर केवल आक्सीजन के दो पीपे
साथ में लेकर रवाना हो गये हैं, और कुतुबनुमा तक साथ में
नहीं ले गये हैं। यह भी मालूम हुआ कि मौसम अच्छा
है और उनके अनुकूल है। वास्तव में, वे चढ़ाई के लिए
ऐसे ही मौसम की कामना किया करते थे।

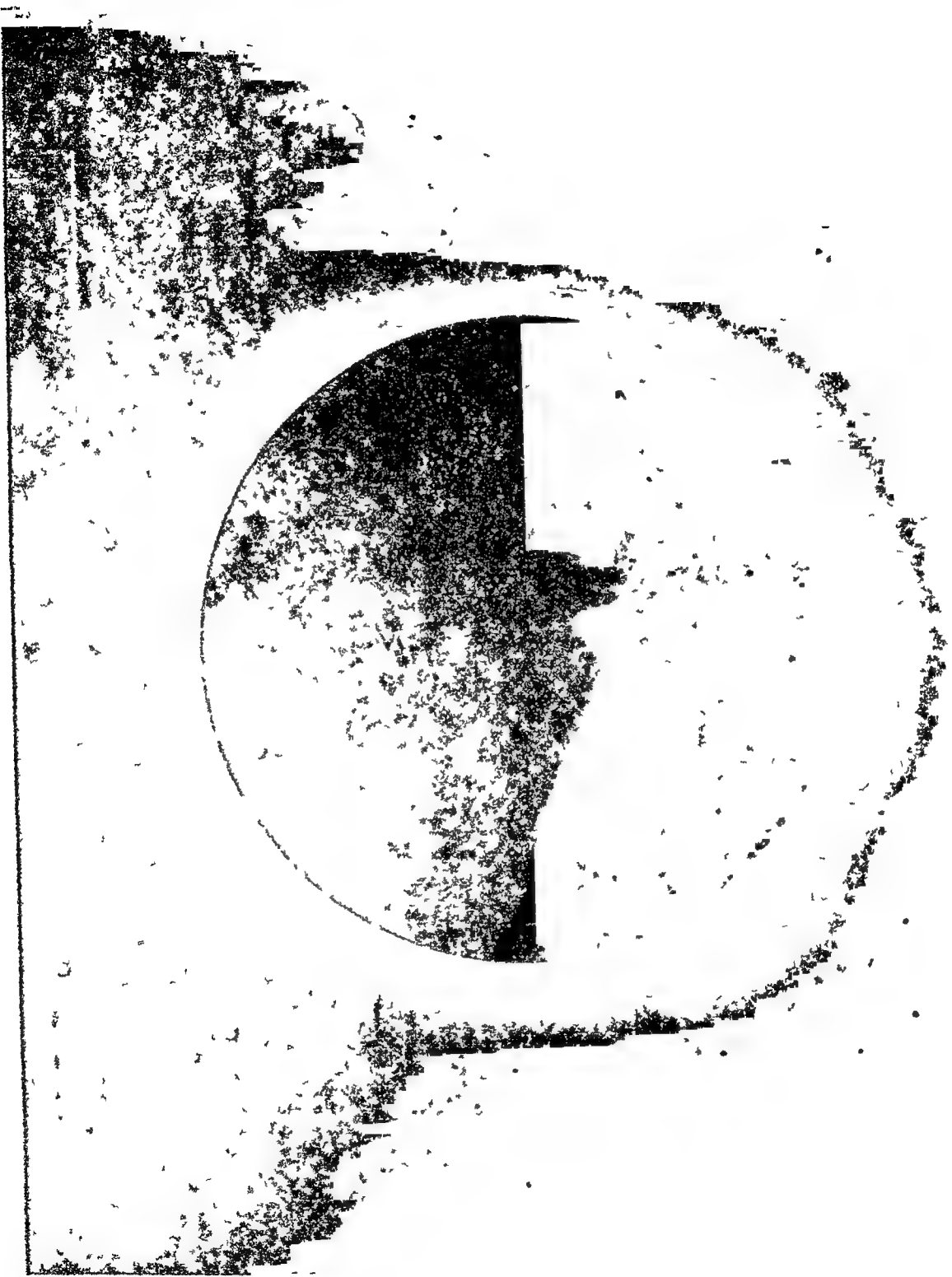
७ जून को इन लोगों के ऊपर से वापस आने की
प्रतीक्षा की गई, पर न तो वे वापस ही आये और न उनका
कोई समाचार ही मिला। इससे दल के सभी सदस्य बहुत
चिन्तित हो गये। अगले दिन ओडेल नाम के एक दूसरे
साहसी आरोही को इन लोगों की तलाश में छूठे
पड़ाव की ओर भेजा गया। २६१०० फीट की ऊँचाई पर
पहुँचकर ओडेल को ऐसा मालूम हुआ कि कोई व्यक्ति
शिखर के निचले हिस्से की चढ़ाई तय करके ऊपर पहुँच

रहा है। पर्वत की चोटी वहाँ से थोड़ी ही दूर पर थी। वह
व्यक्ति अवश्य ही मलेरी या इर्विन दोनों में से कोई था।
इतने ही में बादल छा गये और वह व्यक्ति ओग्यों में
ओझल हो गया। थोड़ी देर बाद ओडेल ने दोनों को बड़ी
तेजी से ऊपर की ओर चढ़ते देखा। यह एक बजे दोपहर की
बात थी। दो बजे के करीब ओडेल छूठे पड़ाव में जा पहुँचा।
उस वक्त हवा तेज़ हो गई थी। लेकिन वह फिर भी आगे
बढ़ा। २०० फीट की ऊँचाई और तय करके जब फिर शिखर
की ओर देखा तो इस बार कोई न दिखाई दिया। इसने सीढ़ी
बजाई, आवाजे दी, चिल्लाया, पर कोई नतीजा न निकला,
किसी भी तरह का उत्तर न मिला। उसे घोर निराशा हुई।
उसका दिल बैठ गया। उस वक्त हवा बहुत तेज़ हो चली थी
ठंडक भी बड़ी विकट थी। उसमें और आगे न बढ़ा गया।
समय भी बहुत कम था। आगे बढ़कर फिर लौटना
असम्भव था। वह थक भी बहुत ज्यादा गया था। किसी
तरह वह छूठे पड़ाव तक वापस आया और ४॥ बजे शाम
तक अपने दोनों साथियों के वापस आने का इन्तजार करता
रहा। जब बहुत ज्यादा देर होते देखी तो वह पाँचवे पड़ाव
की ओर लौट पड़ा। वहाँ से उसे फिर चौथे पड़ाव को जाना
पड़ा। इतनी जबरदस्त ऊँचाई पर जाकर वापस आना
और फिर नीचे उतरना वास्तव में बड़े साहस और जीवट
का काम था। ओडेल से पहले और किसी ने ऐसा न
किया था। अगले दिन वह फिर दो ग्राहमी साथ लेकर

विश्व

का कासाजी





सर्व-सूर्यप्रकाश के समय कॉरोना और सूर्योन्नत ज्वालाओं का अध्य

यस पर सूर्य के दक्षिणी अमेरिका के चान नामक प्रदेश के एक स्थान ने अप्रैल १६, १८६३, को निकट वेधशाला से प्रकाशित किया था। सूर्य-विश्व के चित्रों द्वारा पूरी तरह दर्ज किया गया है और आम पाम कॉरोना का प्रकाश प्रकाशित है। निम्नलिखित स्थानों में अधिकतम प्रकाशमान लपेटें ही सूर्योन्नत ज्वालाएँ हैं, जो कई हजार मील (१०००) हैं। [ये हैं—'निकट वेधशाला, कैलिफोर्निया यूनिवर्सिटी, माउण्ट हेमिटन, कैलिफोर्निया (अमेरिका)' से प्राप्त।]

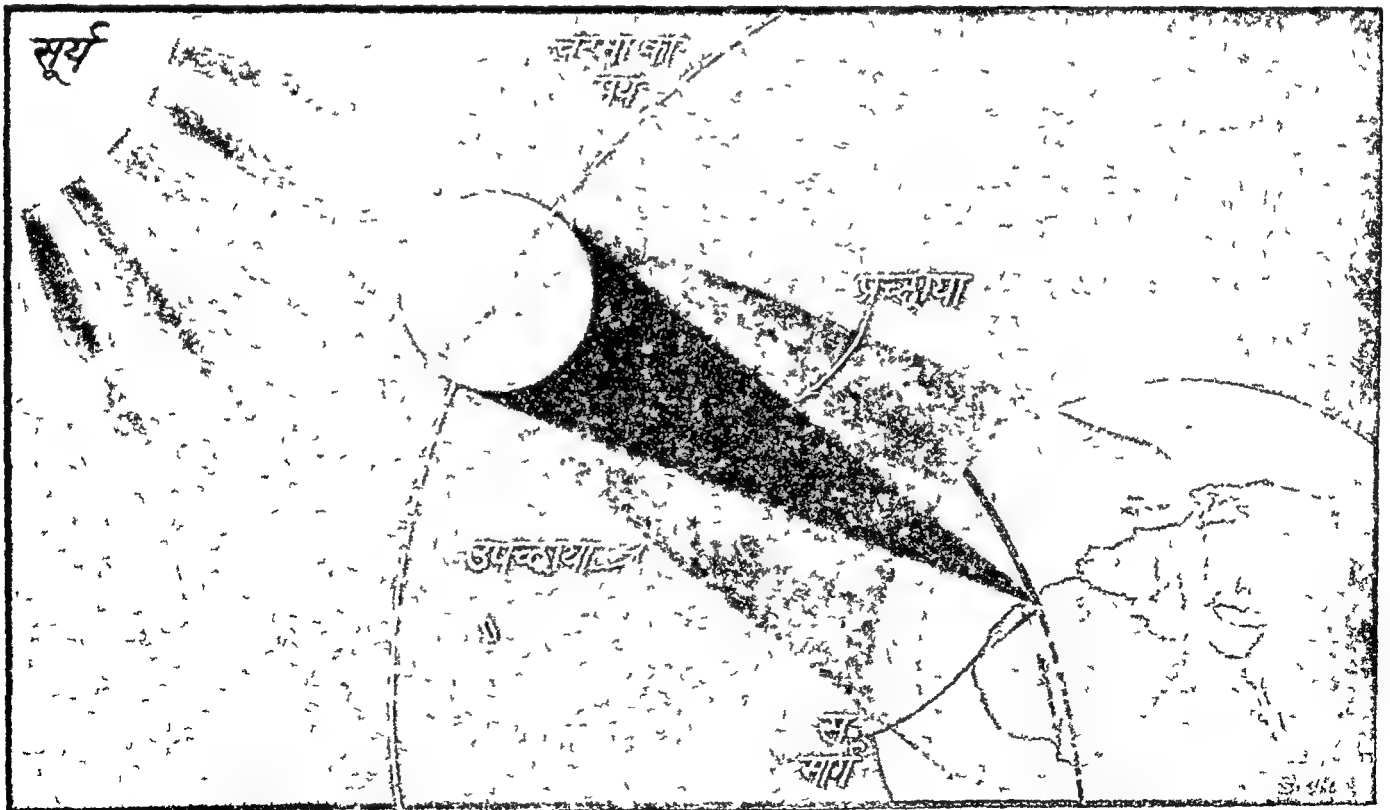
आकाश की जासूसी

सूर्य की बनावट

सूर्य की ऊपरी सतह की जाँच करने से जो मुख्य बातें मालूम हुई हैं, उनमें से कुछ तो पिछले अध्यायों में बताई जा चुकी हैं और शेष इस लेख में बताई जा रही हैं।

सूर्य के सवध में बहुत-सी बातों का पता सूर्य के सर्व-ग्रहणों के समय लगा है। इसीलिए सूर्य के सर्व-ग्रहण ज्योतिषियों के लिए बहुत महत्वपूर्ण होते हैं। उनको देखने के लिए ज्योतिषी अक्सर दूर-दूर से आते हैं और आवश्यक यंत्रों के बनाने और लाने में बहुत धन व्यय करते हैं। कभी-कभी कुछ ज्योतिषियों को एक सर्व-ग्रहण देखने के लिए आधी पृथ्वी की यात्रा करनी पड़ती है।

बात यह है कि सर्व-सूर्यग्रहण समस्त पृथ्वी पर नहीं दिखाई पड़ता है। सूर्य बड़ा है और चंद्रमा छोटा। इसलिए चंद्रमा की वह छाया—प्रच्छाया—जहाँ सूर्य का कुछ भी प्रकाश नहीं पड़ता, सूचिकाकार होती है। ज्यों-ज्यों हम चंद्रमा से दूर होते जाते हैं, त्यों-त्यों छाया छोटी होती जाती है। पृथ्वी तक पहुँचते-पहुँचते यह कुछ ही मील व्यास की रह जाती है। हाँ, पृथ्वी के घूमने और चंद्रमा



ग्रहण के समय चंद्रमा की प्रच्छाया तथा सर्व-सूर्यग्रहण का छाया-मार्ग

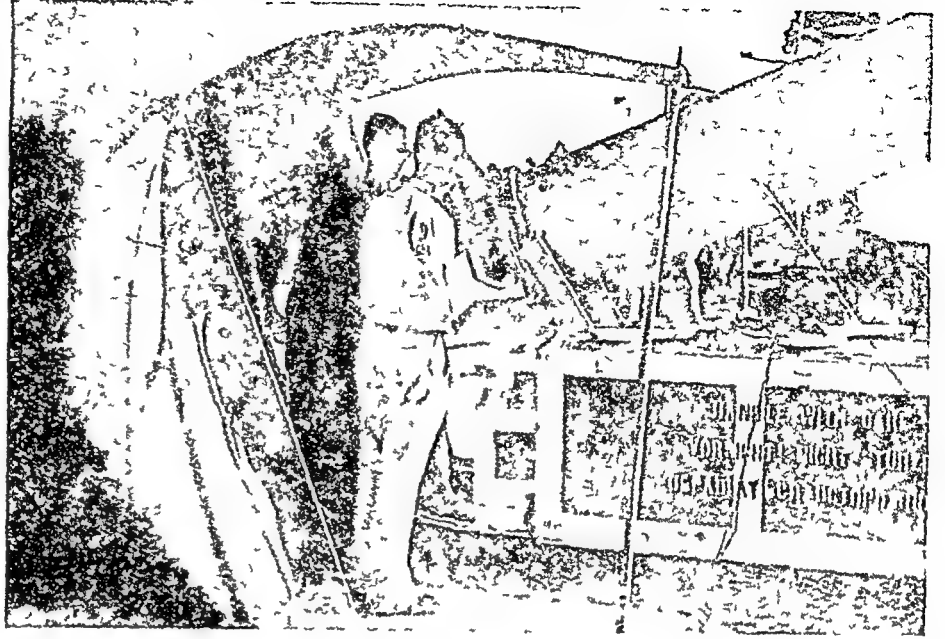
ग्रहण के समय सूर्य की आड़ में चंद्रमा के आ जाने से पृथ्वी पर दो प्रकार की छाया पड़ती है—एक बहुत गहरी जो पृथ्वी पर पहुँचते-पहुँचते सूचिकाकार हो जाती है। इसे 'प्रच्छाया' कहते हैं। यह छाया जिन भागों पर पड़ती है, वहाँ से सर्व-सूर्यग्रहण दिखाई पड़ता है। दूसरी कम गहरी छाया 'उपच्छाया' कहलाती है। यह छाया जहाँ पड़ती है, वहाँ से खटग्रहण दिखाई देता है। 'प्रच्छाया' का मार्ग ही सर्व-सूर्यग्रहण का मार्ग है, जो ऊपर के चित्र में रेखा द्वारा दिखाया गया है।

दोनों विचित्र रंग के हो जाते हैं। तापक्रम घट जाता है और एकाएक ठंडक मालूम पड़ने लगती है। फूलों की पंखुड़ियाँ बंद होने लगती हैं, मानो रात्रि आ रही हो। चिमगादड़ अपने बसेरों से निकलकर इधर-उधर फड़फड़ाने लगते हैं, परंतु अन्य पक्षी घबराकर गिरते-भहराते अपने घोंसलों की ओर दौड़ते हैं या कहीं झाड़ू पाकर अपना सिर अपने पंख के नीचे दबाकर पड़ रहते हैं। प्रायः जानवर पक्षिवद्ध होकर और सींग ऊपर उठाकर एक घेरे में खड़े हो जाते हैं, मानो किसी भयानक शत्रु से मुकाबला करना हो। मुर्गी के बच्चे दौड़कर अपनी माँ के पंख के नीचे छिप जाते हैं और कुत्ते दुम दबाकर अपने मालिक के पैर से लिपट जाते हैं। स्वयं मनुष्य भी, यद्यपि वह अंधेरा होने के कारण को जानता है—इतना ही नहीं, वह इस घटना के समय की गणना वर्षों पहले से कर लेता है—इस अशान्ति से बच नहीं सकता। उसके भी हृदय में एक प्रकार का भय उत्पन्न हो जाता है।

जहाँ दूरस्थ क्षितिज स्पष्ट दिखलाई देता रहता है, वहाँ चंद्रमा की छाया आँधी की तरह और अत्यंत डरावने वेग से आती हुई स्पष्ट दिखलाई पड़ती है।

सूर्य अब क्षीण रेखा सा प्रतीत होता है, परंतु मिटने के पहले यह प्रज्वलित मणियों के समान कई टुकड़ों में बँट जाता है। इनके मिटते ही एकाएक ऐसा अंधेरा हो जाता है कि मनुष्य चौक पड़ता है। परंतु क्षण भर बाद, आँखों की चकाचौंध मिट जाने पर पता चलता है कि बहुत अंधेरा नहीं है।

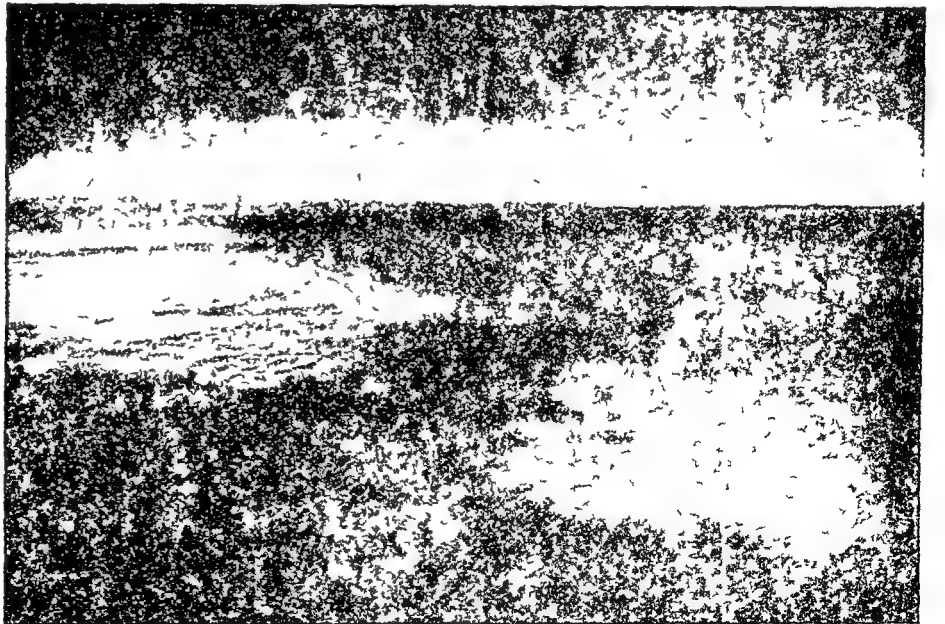
साथ ही अनुपम सौंदर्य और वैभवयुक्त दृश्य आँखों के सामने



अपने कार्य पर मुस्तैद एक ग्रहण-पार्टी

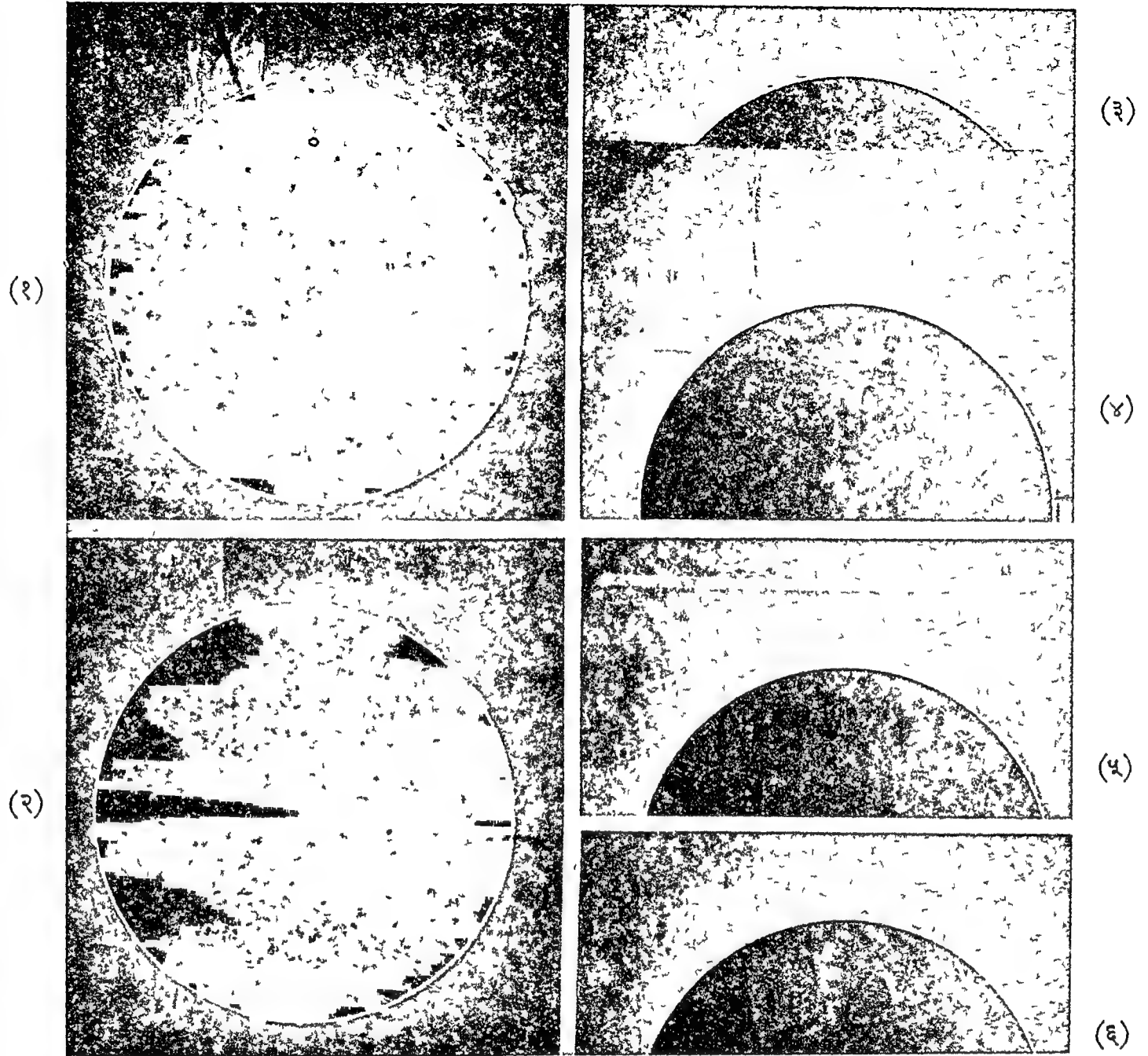
यह १९३७ के सर्व-सूर्यग्रहण के अवसर पर प्रशान्त महासागर के बीच केंटन द्वीप पर जानेवाले एक अमेरिकन ज्योनिपी-दल के प्रधान दूरदर्शक और उसके सचालकों का फोटो है।

उपस्थित मिलता है। चंद्रमंडल, स्याही से भी काला, अधर में लटकता हुआ दिखलाई पड़ता है और इसके चारों ओर मोती के समान झलकता हुआ कोमल प्रकाश का मुकुट दृष्टिगत होता है। इस मुकुट की जड़



सर्व-प्रास के समय डरावने वेग से पृथ्वी पर बढ़ती आ रही चंद्रमा की छाया

यह अद्भुत फोटो १९३२ के सर्व-सूर्यग्रहण के समय २७ हजार फीट की ऊँचाई से हवाई जहाज में उड़कर लिया गया था। दूरस्थ क्षितिज पर कुछ प्रकाश शेष है, बाकी जगह डरावना अंधेरा छा गया है। प्रकाश में कहीं-कहीं बादल श्वेत दिखाई दे रहे हैं।



सूर्योन्नत और उद्गारी ज्वालाएँ, २६ मई, १९१६

ये फोटो ग्रहण के समय के नहीं हैं, वरन् रश्मि-चित्र-सौर-कैमरे से कैलिशियम-प्रकाश द्वारा साधारण डिवस पर थोड़ी-थोड़ी देर के बाद लिये गये हैं। इनसे यह स्पष्ट है कि सूर्योन्नत या उद्गारी ज्वालाएँ किस भयानक वेग से अपना रूप बदलती और ऊपर की ओर उठती हैं। न० १ फोटो ८ बजकर १८ मिनट ५० सैकंड पर लिया गया था, न० २ फोटो ८ बजकर ४४ मिनट ६ सैकंड पर, न० ३ फोटो ८ बजकर ५७ मिनट पर, न० ४ फोटो ९ बजकर ४ मिनट पर, न० ५ फोटो ९ बजकर १० मिनट पर, और न० ६ फोटो ९ बजकर २० मिनट पर। [फोटो—‘कोडईकैनाल वेधशाला, दक्षिण भारत,’ की कृपा से प्राप्त।]

सर्व-सूर्यग्रहण देखने के लिए बहुत से ज्योतिषी महीनो से तैयारी करते हैं। आवश्यक धन प्रायः किसी लख-पती या सरकार की उदारता से मिल जाता है। सर्व-ग्रहण साधारणतः पाँच ही छः मिनट के लिए लगता है, इसलिए बहुत पहले से निश्चय किया जाता है कि ग्रहण

के समय क्या क्या और किस प्रकार काम किया जायगा। वर्षों पहले से चंद्रमा के छाया मार्ग में स्थित स्थानों की जाँच की जाती है, जिससे पता लग जाय कि ग्रहण के समय वहाँ आकाश के स्वच्छ रहने की संभावना है या भेवाच्छन्न। फिर जल-वायु के अध्ययन करनेवालों की



रिपोर्ट, उम स्थान तक पहुँचने और वहाँ रहने के सुभीते, तथा वहाँ सर्व-ग्रहण कितने समय तक लगा रहेगा आदि बातों पर विचार करके निश्चय किया जाता है कि किस-किस वेधशाला से ज्योतिषी कहाँ-कहाँ जायेंगे। यथासम्भव प्रयत्न किया जाता है कि ज्योतिषियों के समूह भिन्न भिन्न स्थानों पर अपना डेरा डाले, ताकि एक स्थान पर बादलों से काम बिगड़ जाने पर दूसरे स्थानों में कुछ प्रत्यक्ष फल मिले। तब भी, कभी-कभी ग्रहण-मार्ग का अधिकांश जल ही पर पड़ता है और एक ही दो टापू या निर्जन स्थान इसके भीतर पड़ते हैं। ऐसी दशा में लाचार होकर ज्योतिषियों को वहाँ ही जाना पड़ता है। एक बार ऐसा भी हुआ था कि एक ही बादल के टुकड़े से सब ज्योतिषियों का महीनों का कठिन परिश्रम मिट्टी हो गया।

इधर स्थान तय हुआ करता है, उधर ज्योतिषी लोग अपना कार्यक्रम निश्चित करके अनेक प्रकार की तैयारी करते हैं। अनेक बार ग्रहण के अवसर पर उपयोग करने के लिए विशेष यंत्र बनाने पड़ते हैं। इन यंत्रों की पहले पूरी जाँच करके उनकी छोटी-से-छोटी त्रुटि भी मिटाई जाती है। ग्रहण के समय सफलता प्राप्त करने के लिए प्रयोगशाला और वेधशाला में महीनों नये-नये प्रयोग किये जाते हैं।

स्थान निश्चित हो जाने, सब सामान ठीक हो जाने, और सन्ध्या-पैसे, पासपोर्ट, रेल और जहाज इत्यादि यात्रा-सयरी सब बातों का प्रबंध हो जाने पर ज्योतिषी-सेना का अग्रभाग यंत्रों को लेकर कार्य-क्षेत्र में पहले पहुँचता है। आवश्यकतानुसार शिविर तैयार होते हैं, यंत्र आरोपित किये जाने हैं और उनकी पूरी जाँच की जाती है। इतने में शेष ज्योतिषी भी आ पहुँचते हैं।

किनी दूरदर्शक से कॉरोना और रक्त-ज्वालाओं के कई एक बड़े फोटोग्राफ लिये जायेंगे, किसी से सूर्य के चारों ओर के आकाश का फोटोग्राफ लिया जायगा, किसी ने सूर्य के वायु-मंडल के भिन्न-भिन्न भागों का 'वर्णपट' (इसके सबब में विशेष हाल इसी लेख में आगे देखिए) लिया जायगा, किसी से अन्य अनुसंधान होगा। कहीं-कहीं तापक्रम आदि नापने का प्रबंध किया जायगा। कोई ग्रहण का निम्नमा चित्र लेगा।

अभी ग्रहण लगने को कई दिन हैं, परंतु अभी से सप्त त्रिंशत्तों का पूर्वान्भास (रिहर्सल) जारी है। प्रतिदिन ज्योतिषी द्वाारा अन्धास त्रिंशत्त जाता है। छोटी-से-छोटी बात भी पड़ते-से मोच ली जाती है, जिसमें समय पर कोई तरह की गड़बड़ी न होने पावे।

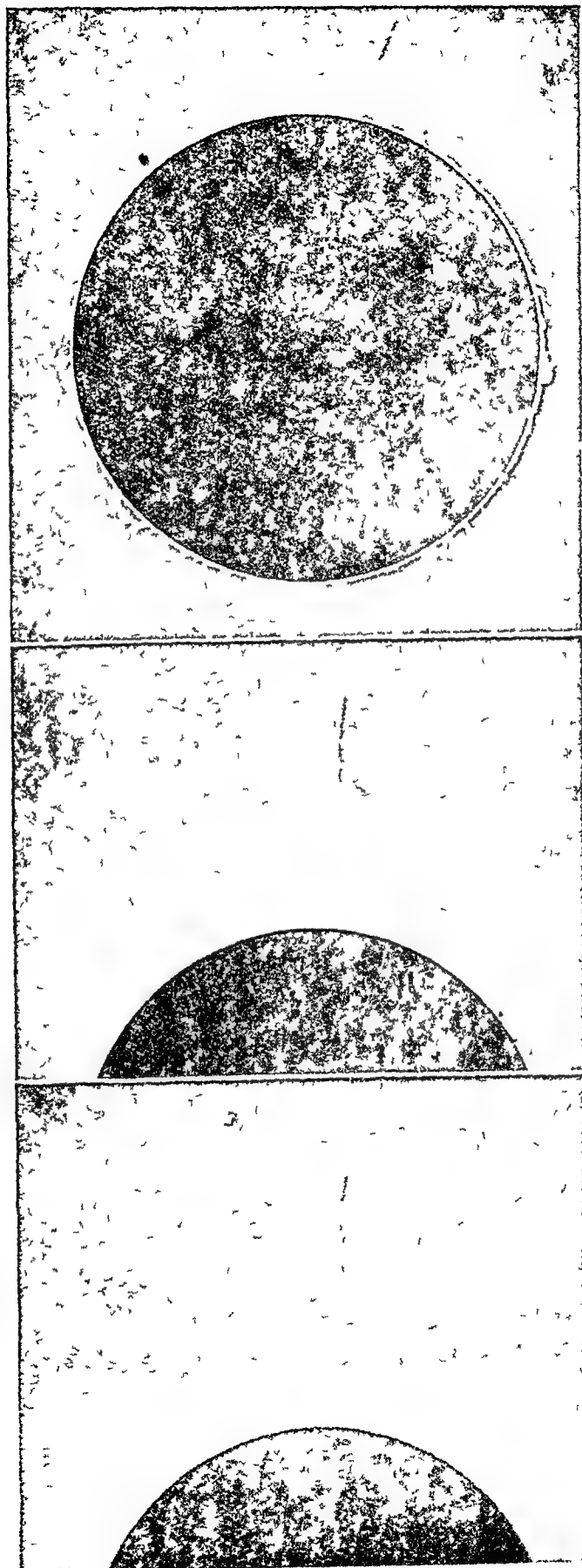
अतः ग्रहण का दिन भी आ जाता है।

साधारण ग्रहण आरम्भ होता है। सब सामान दुस्त है। लोग अपने अपने स्थान पर मुस्तैद हैं। धीरे-धीरे उत्सुक ज्योतिषियों को जान पड़ता है, मानो चींटी की चाल से भी धीरे-धीरे खिसककर चंद्रमा सूर्य को ढक चलता है। ग्रहण की इस ढिलाई से ज्योतिषियों को दम मारने की फुरसत मिल जाती है; परंतु इतने पर भी सभी व्यग्रचित्त रहते हैं, विशेषकर सर्वग्रास के दो-चार मिनट पूर्व जब प्रतीक्षा करने के सिवाय और कुछ करना नहीं रहता है।

जिस क्षण सर्व ग्रहण आरम्भ होता है, इसी काम के लिए नियुक्त एक ज्योतिषी सूचना देता है और तुरंत सब अपने अपने पूर्व-निश्चित कार्यक्रम को पूरा करते हैं।

यह समझने के लिए कि ग्रहणों से ज्योतिषियों ने क्या सीखा है, रश्मि-विश्लेषण का थोड़ा ज्ञान आवश्यक है। जब किसी रेखाकार छेद से निकला श्वेतप्रकाश त्रिपार्श्व* (दे० पृ० ३८६ का चित्र, ऐसा शीशा भाड़ फानूम में लगता है) से होकर बाहर निकलता है, तब वह श्वेत रहने के बदले इन्द्रधनुष के समान कई रंगों में फैल जाता है, जिसे 'वर्णपट' (Spectrum) कहते हैं। प्रसिद्ध गणितज्ञ और वैज्ञानिक न्यूटन ने पहलेपहल बताया कि श्वेत प्रकाश असंख्य रंगीन प्रकाशों से बना है और त्रिपार्श्व में से होकर आने पर श्वेत प्रकाश अपने विभिन्न अवयवों में विभक्त हो जाता है। इन अवयवों को साधारणतः सात समूहों में बाँटा जाता है, जिनके नाम इस प्रकार हैं— बैंगनी, नीला, आसमानी, हरा, पीला, नारंगी, और लाल। परंतु वर्णपट को इस प्रकार सात भागों में बाँटना मनमाना है। वस्तुतः वर्णपट की प्रत्येक रेखा एक भिन्न रंग की होती है। हाँ, दो समीपवाली रेखाओं के रंगों में अंतर अवश्य इतना सूक्ष्म होता है कि हम उसे शब्दों द्वारा सूचित नहीं कर सकते, परंतु उनमें अंतर होता है अवश्य।

वैज्ञानिकों का मत है कि प्रकाश किसी प्रकार की लहर है। श्वेत प्रकाश में छोटी बड़ी कई नाप की लहरें होती



(दाहिनी ओर) एक ही उद्गारी ज्वाला के तीन फोटो

ये फोटो १९ नवंबर, १९२८, को क्रमशः (ऊपर से नीचे की ओर) ७ वज्रकर ५५ मिनट ५ सैकंड, ८ वज्रकर ५८ मिनट, और ९ वज्रकर ४ मिनट पर कैलिशवम-प्रकाश द्वारा लिये गये थे। ऊपर के चित्र में उद्गारी ज्वाला सूर्य सतह से ३६८००० मील की ऊँचाई तक उठ गई है। लगभग १ घंटे बाद बीच के

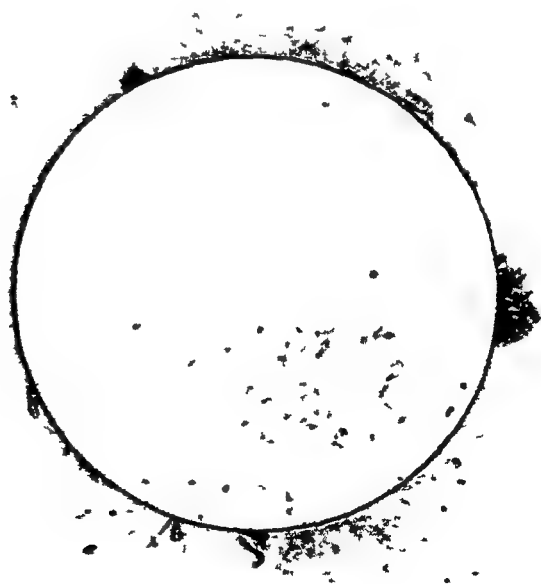
चित्र में वही ज्वाला ४५१००० मील की ऊँचाई पर जा पहुँची है। इसके छः ही मिनट बाद वही ज्वाला नीचे के फोटो में ४९५००० मील की ऊँचाई पर जा पहुँची है। [फोटो—'कोदरकैनाल वेधशाला' से प्राप्त।]



दिखलाई पड़ती हैं, शेष भाग काला रहता है। उदाहरणार्थ यदि हम किसी स्टोव की लौ में कुछ नमक छोड़ दें तो लौ, जो पहले नीली और प्रायः प्रकाशरहित रहती है, पीली और प्रकाशमय हो जाती है। यदि हम इस पोले प्रकाश का वर्णपट बनावें, तो हमें उसमें केवल दो प्रायः सटी हुई पीली रेखाएँ दिखाई पड़ती हैं। नमक में सोडियम होता है और जब कभी प्रकाश सोडियम के गरम वाष्प से आता है, तब वर्णपट में ये दो पीली रेखाएँ ही दिखाई पड़ती हैं।

यदि प्रकाश बिजली के बल्ब से या अन्य किसी अत्यन्त तप्त ठोस पदार्थ से चले और बीच में किसी तप्त गैस को पार करके निकले, तो रश्मि-चित्र में काली रेखाएँ दिखाई पड़ती हैं (गैस का तापक्रम तप्त ठोस के तापक्रम से कम होना चाहिए)। उदाहरणार्थ, यदि बिजली की रोशनी नमक पड़े स्टोव की लौ पार करके त्रिपार्श्व पर पड़े, तो वर्णपट में दो प्रायः सटी हुई काली रेखाएँ ठीक उमी स्थान में दिखाई पड़ती हैं जहाँ पहले दो चमकीली रेखाएँ दिखाई पड़ती थीं।

जब कभी किसी वर्णपट में काली रेखाएँ दिखाई पड़ती हैं, तो समझा जा सकता है कि प्रकाश किसी तप्त ठोस वस्तु से चलकर कुछ कम तप्त गैसों को पार करके आ रहा है।

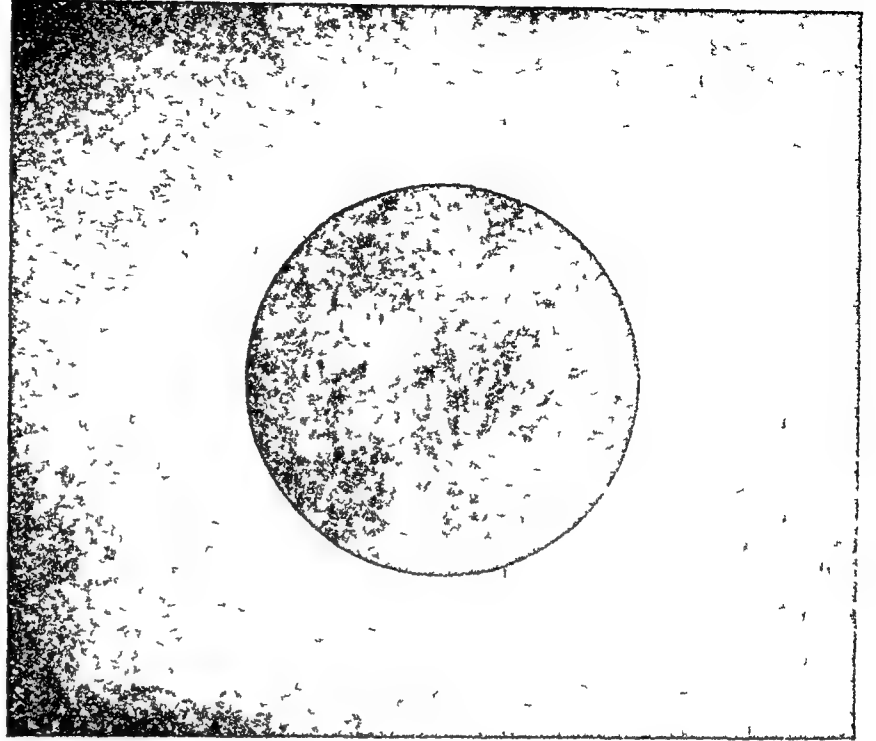


कैल्शियम सूर्यातत ज्वालण, २ जून, १९३७
यह क्रोडो ३ बल्ब ४१ मिनट २८ सेकंड पर कैल्शियम-
प्रकाश टांग रश्मि-चित्र-मीर-कैमेरे से लिया गया था।
['जेडरैकना' वेपनाग' की कृपा से प्राप्त ।]

जर्मन वैज्ञानिक फ्राउनहोफर ने पहले-पहल देखा कि सूर्य के प्रकाश के वर्णपट में भी काली रेखाएँ हैं। इससे सिद्ध हुआ कि सूर्य का मध्य भाग ठोस है, या यदि गैस है तो इतना दबा हुआ है कि उसका प्रकाश तप्त ठोस की जाति का वर्णपट देता है। इसके चारों ओर तप्त गैसों की एक तह है, जिसे “पल्टाऊ तह” कहते हैं, क्योंकि इसके कारण सोडियम आदि धातुओं की चमकीली रेखाएँ पलटकर काली हो जाती हैं। इस तह में क्या-क्या वस्तुएँ हैं, यह हम वर्णपट की सूक्ष्म जाँच से निश्चयपूर्वक बतला सकते हैं।

वस्तुतः सूर्य में प्रायः वे सभी तत्त्व हैं, जो पृथ्वी पर हैं, और इसलिए संभवतः सूर्य की रासायनिक बनावट प्रायः वैसी ही होगी, जैसी पृथ्वी की। परन्तु भयानक गरमी के कारण अवश्य ही सूर्य पर यौगिक पदार्थ न होंगे। ऐसे पदार्थ टूटकर अपने मौलिक तत्त्वों में विभक्त हो गये होंगे।

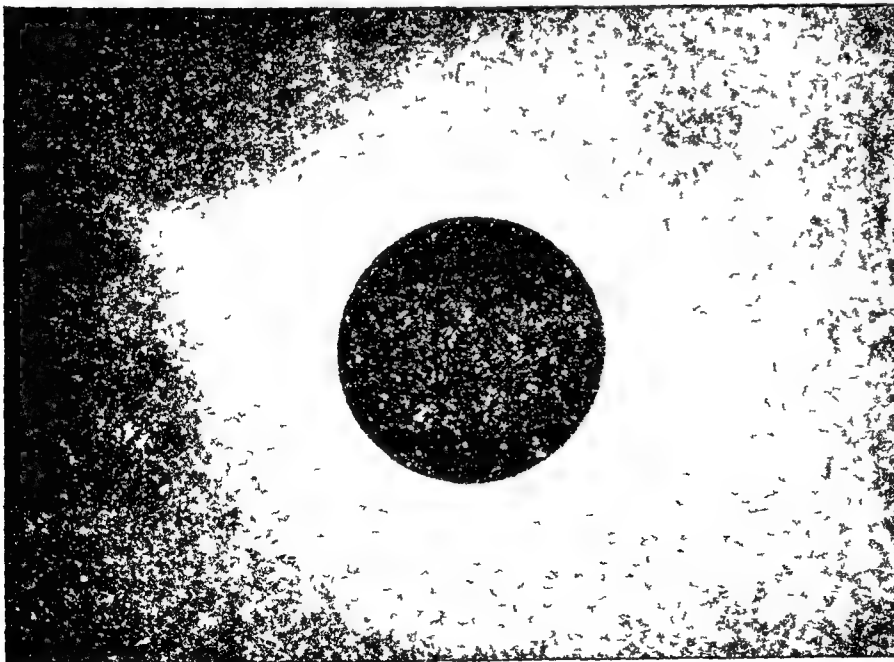
जब सौर वर्णपट की पहले-पहल सूक्ष्म जाँच हुई, तो पता लगा कि उसमें अन्य तत्त्वों की रेखाओं के साथ ही एक



१९२२ के सर्व-सूर्यग्रहण के समय कॉरोना

१९२२ में सूर्य-कलंक अपनी महत्तम अवस्था पर थे, इसलिए फोटो में कॉरोना लगभग समान रूप से चारों ओर फैला दिखाई दे रहा है। नीचे के फोटो से तुलना कीजिए।

समूह ऐसी रेखाओं का था, जो किसी ज्ञात पदार्थ की नहीं थी। इस पदार्थ का नाम वैज्ञानिकों ने ‘हीलियम’ रखवा, जो



१९३२ के सर्व-सूर्यग्रहण के समय कॉरोना

इस समय सूर्य-कलंक लघुतम अवस्था में थे, अतएव कॉरोना में रश्मियाँ समान रूप से चारों ओर फैलने के बदले दो ओर दूर तक फैली दिखाई दे रही हैं।

ग्रीक शब्द हीलियस (=सूर्य) से बनाया गया। ध्यान देने की बात है कि हीलियम का अस्तित्व केवल उपरोक्त सिद्धांतों के आधार पर टिका था। यदि सिद्धांत अशुद्ध होता, अथवा यदि एक ही धातु वर्णपट में कभी कोई और कभी कोई रेखाएँ उत्पन्न किया करती तथा वैज्ञानिकों को इसका पता न रहता, तो हीलियम की कल्पना कोरी कल्पना ही रहती। परन्तु कुछ वर्षों के बाद पृथ्वी ही पर एक नवीन गैस का पता चला, जिसके वर्णपट में ठीक उन्हीं स्थानों में (अर्थात् ठीक उन्हीं लहर लंबाइयों की) चमकीली रेखाएँ दिखाई पड़ती थी, जहाँ सूर्य में हीलियमवाली काली रेखाएँ थीं। इतना काफी था। सिद्ध हो गया कि सूर्य की वह अज्ञात गैस अवश्य ही हीलियम थी। वैज्ञानिक



सर्वग्रास के समय सूर्य के कॉरोना और आसपास झलकती हुई रक्तिम ज्वालाओं का दृश्य

तक प्रायः एक-सी बनी रहती हैं। सौर वायु-मंडल में ये बादल के समान जान पड़ती होंगी। अन्य ज्वालाएँ 'उद्गारी ज्वालाएँ' कहलाती हैं और ये कलकों के आस-पास से उठती हैं। शांत ज्वालाओं की अपेक्षा ये बहुत अधिक चमकीली होती हैं और बड़े वेग से ऊपर उठती हैं। कभी-कभी ये इतने वेग से उठती हैं कि घटे डेढ़ घटे में ये पाँच लाख मील ऊपर चली जाती हैं।

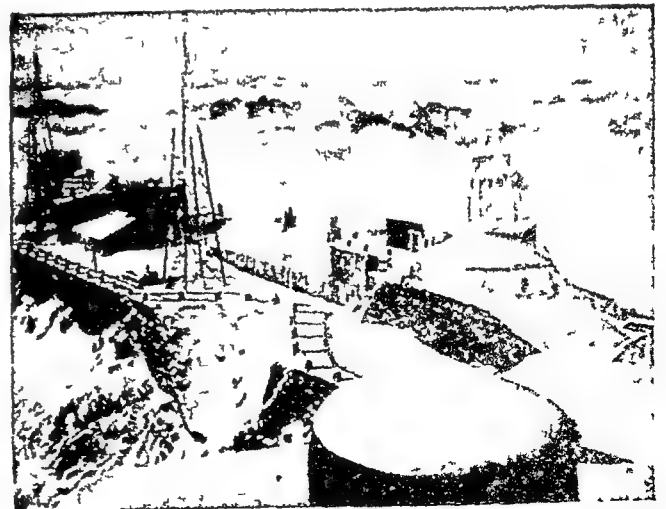
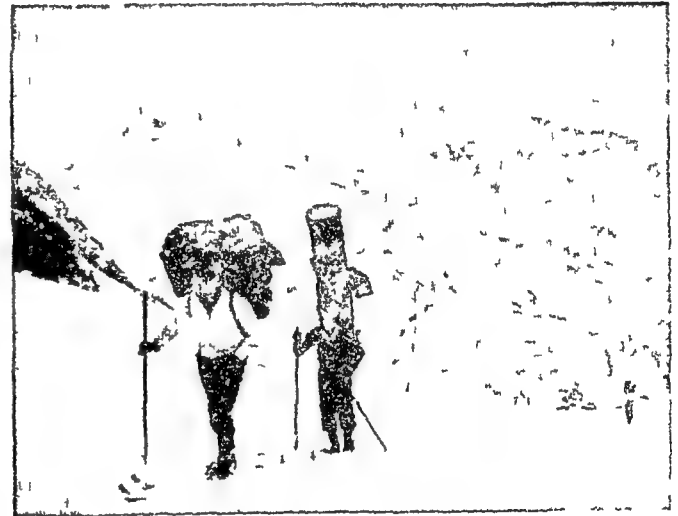
वर्णमंडल के बाहर सूर्य का कॉरोना या मुकुट है। यह अनियमित आकार का होता है और सूर्य के प्रकाश-मंडल से बीस-पच्चीस लाख मील ऊपर तक फैला हुआ देखा गया है।

बराबर सर्व-ग्रहणों के नियम फोटोग्राफ लेते रहने से इतना पता लगा है कि कॉरोना का स्वरूप भी ११ वर्षीय सूर्य-कलक-चक्र के साथ बदलता रहता है। कम कलक के समय में सूर्य की मध्य रेखा के पास कॉरोना की रश्मियाँ लंबी और ध्रुवों के पास की रश्मियाँ छोटी होती हैं। अधिक कलक के समय कॉरोना का आकार प्रायः गोल रहता है। अभी तक पता नहीं चल सका है कि क्यों ऐसा होता है।

कॉरोना का घनत्व अति सूक्ष्म होगा। १८४३ में एक पुच्छल-तारा कॉरोना को चीरता हुआ निकल गया। पुच्छल तारे का वेग उस समय ३५० मील प्रति सैकंड था। इतने प्रचंड वेग से चलने पर भी कॉरोना के कारण पुच्छल-तारे को न कुछ रुकावट मालूम हुई और न उसको कोई क्षति ही पहुँची। एक प्रसिद्ध वैज्ञानिक का अनुमान है कि कॉरोना का घनत्व इतना कम है कि प्रत्येक पंद्रह घन गज में केवल एक सूक्ष्म कण होगा। वैज्ञानिक अभी तक यह नहीं जान पाये हैं कि इतना सूक्ष्म होते हुए भी कॉरोना किस प्रकार इतना अधिक चमक सकता है।

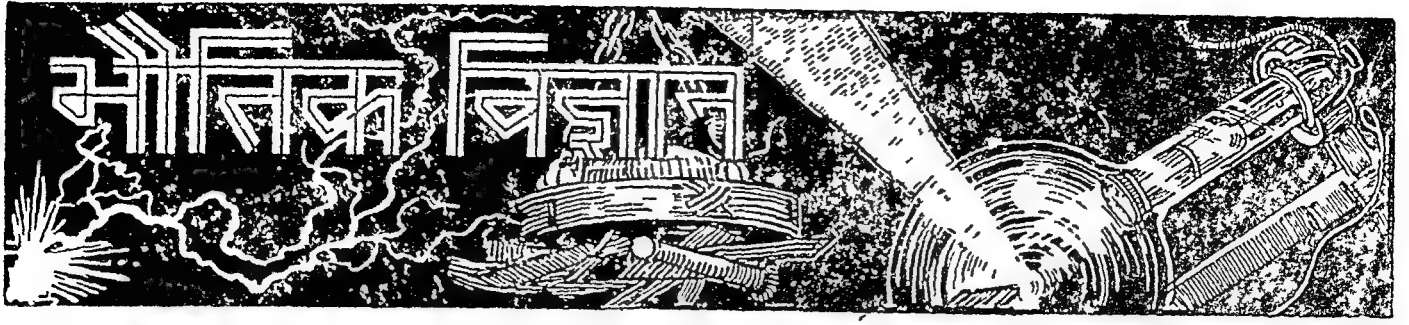
सर्व-ग्रहण में वर्णमंडल और कॉरोना से लगभग सप्तमी की चौदनी इतना प्रकाश आता है।

अभी तक कॉरोना का फोटोग्राफ केवल सर्व सूर्यग्रहण के समय ही खींचा जा सकता था, परन्तु हाल में (मई १९३६ में) प्रोफेसर बरनर्ड लॉयट ने एक भाषण दिया है, जिसमें बिना ग्रहण के ही कॉरोना का फोटोग्राफ लेने



पिक-दु-माइदी वेधशाला

यह वेधशाला पिरनीज पर्वतमाला के एक हिमाच्छादित शृंग पर स्थापित है। यहाँ का वायुमण्डल इतना स्वच्छ है कि यहाँ से बिना ग्रहण के ही सूर्य के कॉरोना का प्रोटो खींचा जा सका है। (सबसे ऊपर) पिक-दु-माइदी शिखर का दृश्य। यहाँ से चढ़ाई शुरू होती है। एक ज्योतिषी दल ऊपर शिखर की ओर जा रहा है। (बीच में) लगभग ६००० फीट की ऊँचाई पर आरोही दल। (नीचे) पिक-दु-माइदी वेधशाला। (फोटो—प्रो० व० लॉयट द्वारा)।



गतिशीलता और शक्ति

विश्व का कण-कण गतिमान है और प्रत्येक कण में शक्ति है। गति ही पर विश्व का विकास निर्भर है।

प्रायः हम देखते हैं कि कुछ चीजों में गति या हरकत है, तो कुछ चीजें स्थिर पड़ी रहती हैं। ससार की प्रत्येक वस्तु या तो गतिशील है या स्थिर। कमरे में बैठे हुए हम देखते हैं, घड़ी में सैकड़ की मुई टिक-टिक करती हुई बड़े वेग से भाग रही है। खिड़की से बाहर नजर गई, तो आसमान से बादल भागते हुए नजर आये।

फिर आफिस भी आप किसी-न-किसी सवारी में ही जाते हैं। सन्ध्या को मनोरञ्जन के लिए सिनेमा-भवन में गये, तो वहाँ भी चलती-फिरती तस्वीरें ही आपको परदे पर देखने को मिलती हैं। इन सभी चीजों में हम गतिशीलता पाते हैं।

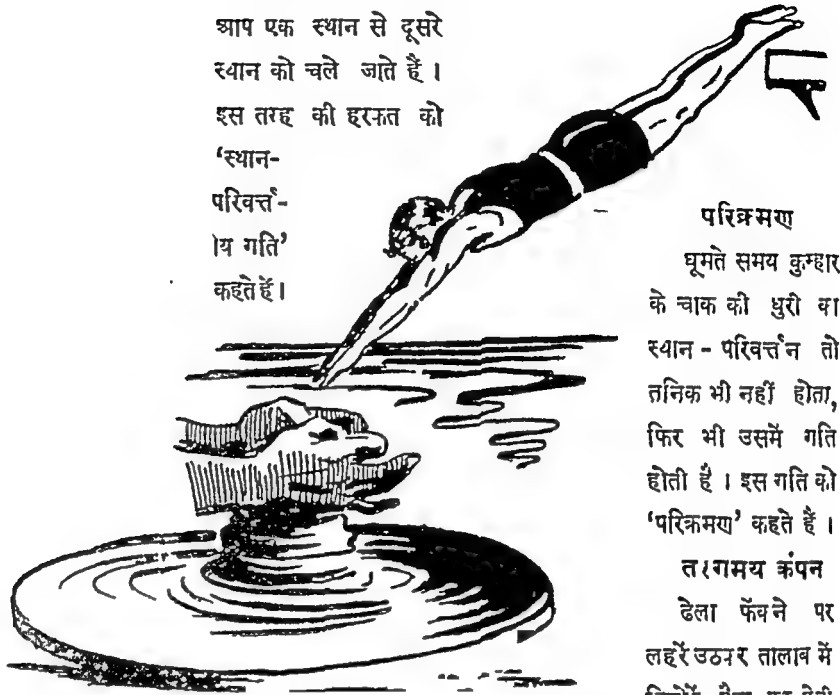
किन्तु ससार की सैकड़ों-हजारों वस्तुएँ स्थिर दशा में भी हमें मिलती हैं। मेज पर रखी हुई पुस्तक, कमरे की



गतिशीलता और स्थिरता सापेक्षिक शब्द हैं। मेज टेन में आप बिना हिले-डुले खरटे की नींद ले रहे हों और टेन की घंटे ५० मील की रफ्तार से दौड़ रही हो तब आप अपने को स्थिर मानेंगे या चलायमान? वास्तव में टेन के लिहाज से आप स्थिर कहे जा सकते हैं, लेकिन धरता के लिहाज से आप टेन ही की तरह गतिमान हैं। अतएव गति सापेक्षिक है। इस युग के महान् कान्तदशा गणितज्ञ आइन्स्टाइन (देखिए ऊपर के कोने का चित्र) के सापेक्षवाद (Theory of Relativity) का यह एक मूल सिद्धान्त है।

स्थान परिवर्त्तनीय गति

वस्तुओं की गति कई प्रकार की होती है। जब पानी में आप कूदते हैं, तो गतिमान होकर आप एक स्थान से दूसरे स्थान को चले जाते हैं। इस तरह की हरकत को 'स्थान-परिवर्त्तनीय गति' कहते हैं।



परिक्रमण

घूमते समय कुम्हार के चाक की धुरी का स्थान - परिवर्त्तन तो तनिक भी नहीं होता, फिर भी उसमें गति होती है। इस गति को 'परिक्रमण' कहते हैं।

तरंगमय कंपन

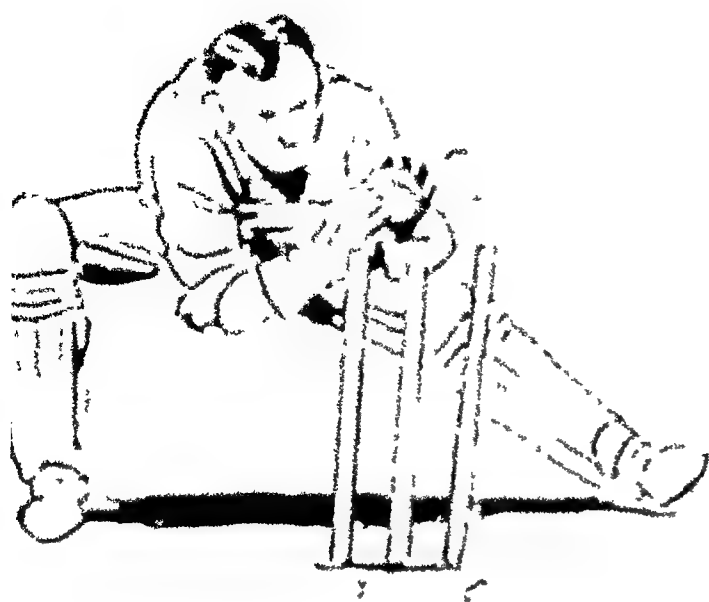
ढेला फेंकने पर लहरें उठकर तालाब में हिलोँरें पैदा कर देती हैं। वास्तव में इन लहरों से पानी का

स्थान-परिवर्त्तन नहीं होता, बल्कि लहरों का आंदोलन-मात्र आगे बढ़ता है। इस तरह की हरकत को 'तरंगमय कंपन' कहते हैं।

वक्र गति

फुटबाल को पर से मारने पर वह सीधी रेखा में नहीं बल्कि एक वक्र रेखा बनाता हुआ गिरता है। यह 'वक्र गति' का उदाहरण है।







गतिज या पोटेंशियल शक्ति

विश्व प्रत्यक्ष में जो प्रत्येक वस्तु में एक शक्ति होती है, जो उसे गतिमान होने में सक्षम बनाती है। पहाड़ के ढाल पर छोट्टे-छोटे पत्थर के गड्ढाव से बने विनाल गिलाखण्ड में यही शक्ति चिह्नित रहती है। यदि पट्टावा का रोडा अलग कर दिया जाय, तो गिलाखण्ड की स्थितिज शक्ति तुरत गतिज शक्ति में परिणत हो जायगी और वह नीचे लुढ़कने लगेगा।

के हाथ फनफना उठते हैं। इसी तरह गति के कारण सभी वस्तुओं में प्रबल शक्ति का आविर्भाव हो जाता है। गति ही बदलाव पैदा हुई इस शक्ति को 'गतिज' या 'काइनेटिक शक्ति' (Kinetic Energy) कहते हैं।

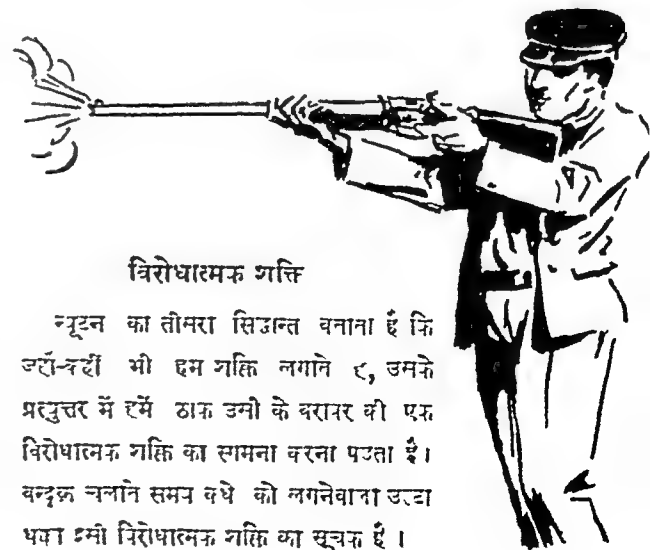
गतिशीलता के कारण वस्तुओं में और भी अनेक नये गुणों का समावेश हो जाता है। एक मोटी जजीर को हाथ में लेकर तेजी के साथ धुमाइए तो जजीर तनकर एकदम टूटने लगेगी—मानो वह लोहे का डण्डा हो। ज्योंही रफ्तार कम हुई, वह फिर ढीली पड़ जाती है। पानी को बन्दूक में भरकर लोग माँप को मारते हैं। पानी तेज रफ्तार के साथ बन्दूक से बाहर निकलता है, अतः इसमें बहुत ही बड़ा काइनेटिक शक्ति का प्रादुर्भाव हो जाता है। इसी तरह अगर मोमबत्ती को नली में भरकर बन्दूक दागी जाय, तो लम्बी के दरवाजे को भी यह मोमबत्ती आसानी से भेद सकेगी, और स्वयं नाममात्र को भी न मुड़ेगी। गति के कारण सुलायम चीजें भी सख्त हो जाती हैं, पर गति कम होने पर वे चीजें फिर सुलायम पड़ जाती हैं।

ऐसा ही स्थितिज शक्ति के पीछे भी भाप के अणु-परमाणुओं की हरकत ही काम करती है। भाप के अणु तीन दिशाओं के अन्दर बिन्दन में टकराते हैं। इन अणु-परमाणुओं की गतिज या काइनेटिक शक्ति के धक्के के कारण बिन्दन स्थानों पीछे हो रहकर रहता है।

चीजों की हरकत या गति कई प्रकार की होती है। आपके हाथ से कलम छूटकर सीधे जमीन पर आ गिरती है। कोट को खूँटी से उतारकर आप बक्स में रख देते हैं। दोनों ही दशाओं में चीजों के स्थान बदल दिये गये। हरकत के बाद ये चीजें पहले से भिन्न स्थान पर पहुँच गईं। इस तरह की हरकत को 'स्थान परिवर्तनीय गति' कहते हैं। ऐसी हरकत का मार्ग सीधी रेखा भी हो सकता है और वक्र भी। जब आप ढेला फेरते हैं, तो यहाँ भी स्थान परिवर्तन होता है, किन्तु ढेला एक वक्र मार्ग का अनुसरण करता है।

जब कुम्हार का चाक घूमता है, तो घूमने में चाक की धुरी का स्थान-परिवर्तन नहीं होता। इस प्रकार की गति को 'परिक्रमण' कहते हैं। पृथ्वी भी अपनी धुरी पर इसी तरह घूमती हुई सूर्य की परिक्रमा करती है। परिक्रमण में हरकत करनेवाली वस्तु एक ही मार्ग की पुनरावृत्ति करती रहती है। परिक्रमा करते समय चीजों के अन्दर एक 'सेन्ट्रीफ्यूगल शक्ति' उत्पन्न हो जाती है। परिक्रमा करने की गति जितनी तेज हुई, उतनी ही प्रबल यह सेन्ट्रीफ्यूगल शक्ति भी होती है। इस शक्ति के कारण वह वस्तु अपनी वृत्ताकार परिधि से बाहर भाग जाना चाहती है। कार्निवाल में चर्खी जब तेज रफ्तार से घूमने लगती है, तो बैठनेवालों की कुर्सियाँ, घोड़े आदि बाहर की ओर इसी सेन्ट्रीफ्यूगल शक्ति के कारण तन जाते हैं।

एक तीसरे प्रकार की हरकत भी हमें देखने को मिलती है। तालाब में ढेला फेंक दीजिए। जहाँ ढेला गिरेगा, वहाँ से लहरें उठकर सारे तालाब में हिलफोरेँ पैदा कर देगी। यदि आप गौर से देखें, तो पायेंगे कि इन लहरों के साथ



विरोधात्मक शक्ति

बन्दूक का तीसरा सिद्धान्त बनाना है कि जहाँ-जहाँ भी हम शक्ति लगाते हैं, उसके प्रत्युत्तर में हमें ठाक उम्मी के बराबर की एक विरोधात्मक शक्ति का सामना करना पड़ता है। बन्दूक चलाने समय धक्के को लगानेवाला उल्टा धक्का भी विरोधात्मक शक्ति का सूचक है।

पानी स्वयं एक स्थान से दूसरे स्थान को नहीं जाता—पानी का स्थान-परिवर्तन नहीं होता, वरन् लहरों का आन्दोलन ही आगे को बढ़ता है। जिस समय लहरें आगे को बढ़ती हैं, पानी की सतह पर तैरता हुआ तिनका केवल नीचे-ऊपर हरकत करता है, लहरों के साथ वह स्वयं आगे नहीं बढ़ता। इस तरह की हरकत को 'तरंगमय कम्पन' कहते हैं। सितार के तार में भी हम इसी तरह का कम्पन उत्पन्न करके वाद्य संगीत का आनन्द उठाते हैं।

किसी प्रकार की भी हरकत क्यों न हो, उसके पीछे कोई-न-कोई शक्ति अवश्य होगी। हरकत न तो अपने आप उत्पन्न होती है और न अपने आप गायब। मेज पर से किताब इसलिए गिरती है कि उसे पृथ्वी अपनी ओर आकर्षित करती है और इस आकर्षण को रोकने के लिए कोई अन्य शक्ति इस पर काम नहीं करती रहती है। आप हाथ में थैला लटकाये हैं, थैला स्थिर है। क्योंकि यद्यपि पृथ्वी उसे नीचे की ओर खींच रही है, आप उसके खिलाफ अपनी मासपेशियों की शक्ति लगा रहे हैं। जिस क्षण आप अपनी शक्ति बढ़ा देते हैं, थैले में हरकत होती है। आप उसे ऊपर को खींच लेते हैं। चीजों की गतिशीलता या स्थिरता दोनों ही उस पर काम करनेवाली शक्तियों पर निर्भर हैं। अतः जब तक अन्य कोई शक्ति दखल न दे, ससार की हर एक वस्तु जिस दशा में है उसी दशा में पड़ी रहेगी। यदि उसमें हरकत है, तो उसी रफ्तार से सीधी रेखा में वह चलती रहेगी, या यदि वह स्थिर है, तो जब तक कोई शक्ति उसे हिलाती-डुलाती नहीं, वह उसी स्थान पर निश्चल पड़ी रहेगी। न्यूटन ने इस सिद्धान्त की ओर सर्वप्रथम लोगों का ध्यान आकर्षित कराया था। यह



न्यूटन का गति-सम्बन्धी पहला सिद्धान्त कहलाता है। निस्संदेह यह नियम बड़े महत्त्व का है। बड़ी-से-बड़ी चीज में भी यदि किसी नन्ही शक्ति से हमने हरकत पैदा कर दी, तो वह चीज बगैर अपने आप रुक-बदले उसी रफ्तार से सीधी रेखा में अनन्त तक चलती रहेगी—यदि किसी अन्य शक्ति ने उसके साथ रोक-टोक या हस्तक्षेप न किया।

न्यूटन ने गति-सम्बन्धी दो और भी सिद्धान्तों का पता लगाया था। इनमें से एक सिद्धान्त कहता है कि जब हम किसी चीज में गति पैदा करते हैं, तो वह गति उसी शक्ति के अनुपात में होती है, जिसके कारण यह गति उत्पन्न हुई है। साथ ही इस हरकत का रुख भी वही होता है, जो इस शक्ति का। यदि शक्ति प्रबल हुई, तो उस चीज की रफ्तार भी उतनी ही अधिक तेज होगी।

न्यूटन का तीसरा सिद्धान्त बताता है कि जहाँ-कहीं भी हम शक्ति लगाते हैं, उसके प्रत्युत्तर में हमें ठीक उसी के बराबर एक विरोधात्मक शक्ति का सामना करना पड़ता है। इसका रुख पहली शक्ति की ठीक उलटी दिशा में होता है। बन्दूक चलाते समय जिस समय गोली तेजी के साथ बाहर को निकलती है, उस समय वह बन्दूक को एक जबर्दस्त धक्का भी देती है। बन्दूक के धक्के से कितने ही नौसिखियों के कन्धे की हड्डियाँ टूट चुकी हैं। किशती पर से जब आप कूदते हैं, तो किशती भी आपके धक्के से पीछे को हट जाती है। काई-लगे फर्श पर खड़े होकर लदे हुए ठेले को धक्का देकर ढकेलने की कोशिश कीजिए। आप देखेंगे कि स्वयं आप ही पीछे की ओर फिसल रहे हैं; क्योंकि जब आप ठेले पर जोर लगाते हैं, तो ठेले की ओर से भी प्रत्युत्तर में आपके ऊपर उसी के बराबर शक्ति काम करती है।

गति के अध्ययन में हमें तीन बातों

गति-वर्द्धनीयता का एक उदाहरण

दौड़ते वक्त हम एकदम ही पूरी तेजी से नहीं दौड़ पड़ते, बल्कि धीरे-धीरे गति बढ़ाते-घटाते हैं। स्टेशन के समीप पहुँचने या स्टेशन से चलने पर ड्राइवर का रेल के इंजिन को धीमा करना इसी तरह का उदाहरण है। यदि ऐसा न किया जाय तो प्रचंड गति-शक्ति की उत्पत्ति के कारण गाड़ी और न उलट जायगी! (देखिए पृष्ठ ४०० का मैटर)।

ता निजोग ध्यान रखना होता है। पहले यह कि हरकत कितनी देर तक जायम रही, दूसरे इस दर्मियान में उस वस्तु ने कितना फागला तय किया, और तीसरे उस वस्तु की गति क्या थी।

ग्राम बोलचाल की भाषा में गति या रफतार से लगाग अभिप्राय यह होता है कि प्रति सैकड या प्रति गण्टा वह वस्तु कितनी दूरी तय करती है। वह वस्तु किस दिशा में जाती है, इसका विचार गति निर्धारित करते समय हम नहीं किया करते। किन्तु विज्ञान की भाषा में चीजों की रफ्तार (velocity) के अतिरिक्त वे किस दिशा में जा रही हैं, इस बात का भी समावेश रहता है। रस्सी में बाबुर पत्थर के टुकड़े को धुमाइये, तो पत्थर का टुकड़ा एक वृत्ताकार परिधि में एक ही ढग से चक्कर लगायेगा। पर इसकी गति (velocity) निरन्तर बदलती रहेगी, क्योंकि उसका रुख भी रास्ते में बराबर बदल रहा है।

गति प्रपञ्चवर्त्तनशील और परिवर्त्तनशील दोनों ही प्रकार की हो सकती है। ब्रेलगाडी सारे दिन २ मील प्रति गण्टा की रफतार से सडक पर चलती रहती है। यात्रा के

जब चीजे जमीन पर ऊँचाई से गिरती हैं, तो पृथ्वी की आकर्षण-शक्ति के कारण उस वस्तु में हरकत पैदा होती है। पहले सैकड के अन्त में उस चीज की रफतार ३२ फीट प्रति सैकड होती है। दूसरे सैकड के अन्त में उसकी रफतार ६४ फीट और तीसरे सैकड के अन्त में ९६ फीट प्रति सैकड। इस तरह पृथ्वी के आकर्षण के कारण उत्पन्न हुई 'गति-वर्द्धनीयता' ३२ फीट प्रति सैकड है। अर्थात् प्रति सैकड उस वस्तु की गति ३२ फीट प्रति सैकड के हिसाब से बढ़ती है। इस तरह जब हम किसी चीज को आसमान में लम्बवत् ऊपर को फेंकते हैं, तो पृथ्वी की आकर्षण-शक्ति उसे ऊपर जाने से रोकती है। 'गतिवर्द्धनीयता' इस हालत में ऋणात्मक है। फलस्वरूप वह वस्तु ज्यों-ज्यों ऊपर चढ़ती है, उसकी रफतार कम होती जाती है। यहाँ तक कि कुछ ऊँचाई पर पहुँचने पर उसकी गति एकदम शून्य हो जाती है। इसके उपरान्त वह वस्तु नीचे की ओर गिरने लगती है। पहले सैकड के अन्त में ३२ फीट, दूसरे सैकड के अन्त में ६४ फीट—इस तरह प्रति सैकड इसकी रफतार ३२ फीट

यो समझना भी कुछ ऐसा था, जिसका समर्थन हमारे नित्य के अनुभव द्वारा होता जान पड़ता है। छत से गिराने पर कागज का टुकड़ा जमीन पर देर में पहुँचता है, किन्तु पत्थर का डेला जल्दी। फिर इन प्राचीन दार्शनिकों की आलोचना करने का साहस उन दिनों किसे हो सकता था।

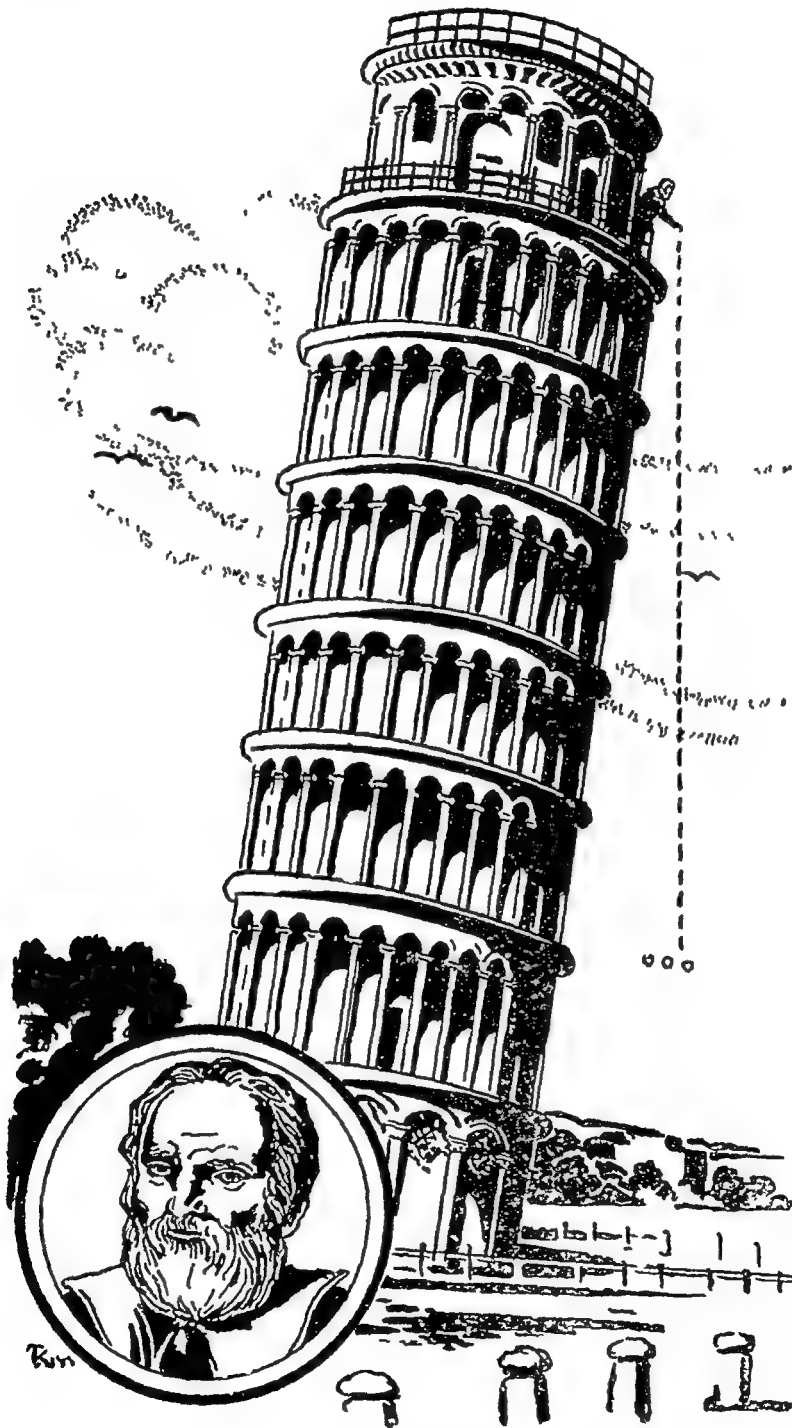
१७वीं शताब्दी के आरम्भ में इटली के तत्कालीन प्रमुख वैज्ञानिक गैलीलियो ने 'पीजा' के टेढ़े बुरुज पर खड़े होकर इस नियम की जाँच की। उसने एक ही आकार की भिन्न-भिन्न गेंदें बनवाईं, कुछ भीतर से खोखली थीं और कुछ एकदम ठोस। अतः उनके वजन में काफी अन्तर था। उसने उन गेंदों को जब बुरुज पर से गिराया, तो वे सब-की-सब साथ ही जमीन पर पहुँचीं। इस प्रकार गैलीलियो ने पहली बार एक ऐसे गलत सिद्धान्त से लोगों को छुटकारा दिलाया, जिसने हजारों वर्ष से लोगों को बरबस अन्धकार में रख छोड़ा था।

इस सिलसिले में आप भी एक मनोरंजक प्रयोग कर सकते हैं। एक लम्बा ट्यूब लीजिए और पम्प की सहा-

यता से उसके भीतर की हवा निकाल डालिए—अब ट्यूब के भीतर वैक्यूम या वायु शून्यता पैदा हो जायगी। इस ट्यूब के अन्दर डैने का पख और लोहे का टुकड़ा दोनों एक ही रफ्तार से नीचे गिरेंगे। आपकी छत पर से जब एक पत्थर का टुकड़ा और उसके साथ ही साथ एक कागज का टुकड़ा नीचे को गिरता है, तो कागज की गति में वास्तव

में हवा के कारण रुकावट पैदा होती है, अन्यथा यह भी पत्थर के टुकड़े की ही गति से नीचे पहुँचता।

गति - सबधी नियमों का महत्त्व हमारे लिए केवल इसीलिए नहीं है कि उनसे हमारी ज्ञान-वृद्धि होती है, बल्कि हमारे दैनिक जीवन में उनका अत्यन्त महत्त्वपूर्ण स्थान है। साधारण - से - साधारण क्रियाओं में भी हम इन नियमों का अनुसरण करते हैं। न्यूटन द्वारा इन नियमों के प्रतिपादन के बाद यंत्रों के निर्माण में उनका उपयोग करके वैज्ञानिकों ने उनसे चमत्कारिक लाभ उठाया है। गति और उससे उत्पन्न होनेवाली शक्ति ही पर विविध प्रकार के यंत्रों की क्रिया निर्भर है। इस सबध में विशेष बातें हम



पीजा की टेढ़ी मीनार पर से गैलीलियो का गति-संबंधी प्रयोग
एक ही आकार की भिन्न-भिन्न वजन की गेंदें बुरुज पर से गिराने पर एक साथ एक ही गति से गिर रही हैं। (बाईं ओर नीचे के चित्र में) गैलीलियो।

गति के प्रभावों से बतायेंगे। यहाँ गति और शक्ति के बीच की घुट और महत्वपूर्ण बातों का वर्णन कर इस लेख को समाप्त करते हैं।

ऐसा कि हम ऊपर बता चुके हैं, जब क्रिकेट का खिलाड़ी बल्ले से गेंद को मारता है और उसकी इस हरकत से गेंद दौड़ती हुई मैदान को पार करने लगती है, तब वास्तव में गेंद गेंद में गति उत्पन्न करने के लिए एक शक्ति का प्रयोग करती है। यह शक्ति क्या है, वैज्ञानिकों ने इसकी तरह-तुल्य परिभाषा दी है। हमारे विचार में इसका परिचय करने सरल रूप में यों कहकर दिया जा सकता है कि शक्ति प्रमाण या द्रव्य को गति देने की एक प्रवृत्ति है। यह शक्ति द्रव्य में न निर्णय गति की अवस्था ही में बल्कि स्थिर अवस्था में भी मौजूद रहती है। शक्ति के इन दो रूपों का 'स्थितिज' और 'गतिज' शक्ति के नाम से हम ऊपर परिचय करा चुके हैं। यहाँ यह बतला देना आवश्यक है कि दुष्ट में अनेक प्रकार की शक्तियाँ हैं और भिन्न-भिन्न रूप में वे अपने आपको अभिव्यक्त करती रहती हैं, किन्तु एक गुण उन सबमें पाया जाता है,

इस "मुमेण्टम" की शक्ति अगाध हो सकती है। घाट पर पानी में पैर लटकाये यदि हम बैठे हो और एक मामूली तख्ता साधारण वेग से तैरता हुआ हमारे पैर से आकर टकराए तो हमें कोई विशेष आघात नहीं पहुँचेगा; किन्तु यदि उसी गति से तैरता हुआ एक बड़ा बजड़ा हमारे पैरों से आकर टकराए तो हमारी हड्डियाँ चकनाचूर हो जायँगी। विलकुल धीमी चाल से तैरते हुए दो बर्फ के पहाड़ (Icebergs) टकराने पर किसी भी बड़े से बड़े जहाज को उसी तरह चकनाचूर कर सकते हैं, जैसे कि हम अपनी चुटकी से मूँगफली के छिलके को तोड़ दें। इसी तरह जब तीव्र गति से दौड़ती हुई दो रेलगाडियाँ टकराकर चूर-चूर हो जाती हैं, तब भी उनके विनाश का कारण उनकी गति-शक्ति ही होती है। यदि १०० टन वजन के दो रेल के इंजिन ६० मील प्रति घंटे की रफ्तार से दौड़ते हुए इस तरह टकराएँ कि एक सैकड़ के शतांश भाग में ही उन दोनों की गति रुक जाय तो उनकी टक्कर की गतिशक्ति ५२,८०० टन के लगभग होगी।

न सिर्फ जहाज, रेल आदि भारी चीजों बल्कि बहुत सूक्ष्म वस्तुओं में भी अति तीव्र वेग से गति करने पर प्रचण्ड गति-शक्ति उत्पन्न की जा सकती है। तूफान के समय आँधी की प्रचण्ड शक्ति इसका एक अच्छा उदाहरण है। प्रचण्ड वेग के कारण वायु के सूक्ष्म परमाणुओं में इतनी अधिक शक्ति पैदा हो जाती है कि वह बड़े-बड़े पुलों तक को उखाड़ फेंक सकती है। भाप या अन्य किसी गैस के बल से चलनेवाले इंजिन में भी हम इसी तथ्य की पुनरावृत्ति देखते हैं। दबाव के कारण भाप या गैस के अत्यंत सूक्ष्म अणु-परमाणुओं में इतनी अधिक गति-शक्ति का उत्पादन हो जाता है कि वह सिलिंडर के भारी पिस्टन को धकेलकर बाहर निकाल देती है, जिससे बड़े-बड़े जहाज या कलें चलने लगती हैं।

गति शक्ति पर विचार करते समय इस बात को ध्यान में रखना जरूरी है कि यदि किसी पदार्थ की गति का वेग बदलता है, तो उसकी गति शक्ति भी साथ ही साथ उसी अनुपात में घटती-बढ़ती है। हाँ, उस पदार्थ का द्रव्यमान (mass) निस्संदेह ज्यों का त्यों ही बना रहता है। किन्तु इसका यह अर्थ नहीं लगाना चाहिए कि द्रव्यमान में गति-शक्ति का कोई वास्ता नहीं है। वास्तव में, किसी भी गतिशील पदार्थ की गति-शक्ति उसके द्रव्यमान पर उतनी ही निर्भर है, जितनी कि उसके गतिवेग पर।



जीवनप्रदायिनी ऑक्सिजन गैस

सृष्टि के बानवे मूलतत्त्वों में ऑक्सिजन तत्व न केवल सबसे अधिक व्यापक बल्कि सबसे अधिक महत्वपूर्ण भी है—यह इसलिए महत्वपूर्ण है कि वनस्पति और प्राणी सभी का जीवन मुख्यतः इसी पर निर्भर है। वास्तव में यदि हम इसे 'प्रकृति की प्राणवायु' कहकर अभिहित करें तो कोई अतिशयोक्ति न होगी।

रासायनिक दृष्टि से हमारा और अन्य सभी प्राणियों का जीवन ऑक्सीकरण की एक अविरत क्रिया है। आप अपने मुँह और नाक को बंद कर लीजिए—कुछ ही सैकड़ों अथवा एक ही आध मिनट में आप मृत्यु की-सी यातना से घबड़ा उठेंगे। ऐसा क्यों होता है? इसीलिए कि आप हवा में मिश्रित जीवनप्रदायिनी ऑक्सिजन गैस से वंचित कर दिये गये। हवा में मुख्यतः दो गैसें, नाइट्रोजन और ऑक्सिजन, मिश्रित रहती हैं, वैसे तो कार्बन डाइऑक्साइड, जलवाष्प, हीलियम आदि विरल गैसें हाइड्रोजन, धूलिकाण आदि कई अन्य पदार्थ भी कुछ-न-कुछ परिमाण में मिश्रित रहते हैं। हवा में चार आयतनिक भाग नाइट्रोजन गैस के रहते हैं, तो एक आयतनिक भाग ऑक्सिजन गैस का। केवल हवा में ही नहीं, ससार में बहुत कम

ऐसे प्राकृतिक पदार्थ हैं, जिनमें संयुक्त या असंयुक्त रूप में ऑक्सिजन तत्व न रहता हो। पानी के भार के नौ भागों में आठ भाग ऑक्सिजन के होते हैं।



लवॉयसियर (१७४३-१७९४)

इसके अतिरिक्त सारे प्राणियों तथा पेड़-पौधों के कलेवर में, और मिट्टी, पत्थर, बालू आदि भू-पदार्थों में ऑक्सिजन गैस बहुत बड़े परिमाण में रहती है। ससार के बानवे मूलतत्त्वों में सबसे अधिक व्यापक मूलतत्त्व ऑक्सिजन गैस ही है।

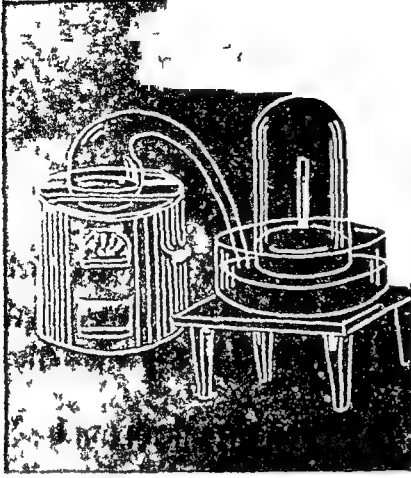
इतना व्यापक होते हुए भी मनुष्य ने इस मूलतत्त्व को सन् १७७४ ई० तक न पहचाना। इस समय के पहले मानव जाति में विचित्र धारणाएँ प्रचलित थीं। स्वयं वैज्ञानिक तक हवा के अवयवों तथा उनके गुणों से नितान्त अनभिज्ञ थे। आज हम जानते हैं कि जब विभिन्न मूलतत्त्व हवा में जलते हैं, तो ऑक्सिजन से संयुक्त होकर अपनी-अपनी ऑक्साइड बनाते हैं, किंतु उन दिनों जलने की क्रिया को कोई समझा ही न था। पाश्चात्य वैज्ञानिकों का तो यह विचार था कि जलने पर वस्तुओं से लौ के रूप में एक



ग्रीस्टली (१७३३-१८०४)

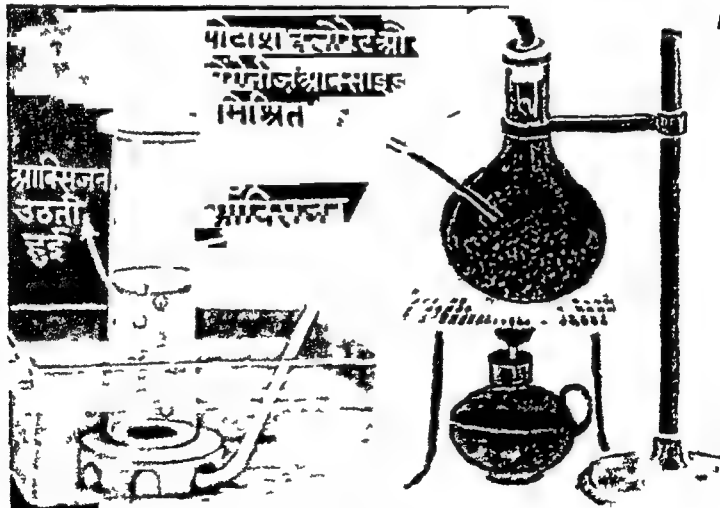
वस्तु निकलने लगती है, और उस वस्तु का नाम उन लोगों ने 'फ्लोजिस्टन' (या 'जलने-वाला पदार्थ') रक्खा। उन का यह विश्वास था कि कोयला-जैसी वस्तुओं का भार जलने

और फिर एक दूसरे प्रयोग में राँगा रक्खा, और इन धातुओं को एक ३३ इंच व्यास के आतिशी शीशे से गर्म किया। इन प्रयोगों में उसने देखा कि हवा का कुछ भाग



या तो नष्ट हो जाता है, अथवा धातु उसे 'सोख' लेती है। इस शका का समाधान करने के लिए उसने राँगा (टीन) को गर्म करके पहले भस्म में परिणत किया, और फिर इस भस्म को गर्म करके हवा के उसशोषित भाग को निकालने का प्रयत्न किया, लेकिन सफल न हो सका। इसी वर्ष

लवॉयसियर और प्रीस्टली के ऑक्सिजन-संबंधी प्रारंभिक प्रयोग (दाहिनी ओर) पारदिक ऑक्साइड को आतिशी शीशे द्वारा गर्म करके प्रीस्टली ने पहले ऑक्सिजन तैयार की, लेकिन इस क्रिया को वह स्वयं समझ न सका। (बाईं ओर) सियर एक अंगोठी में कई दिन तक पारा गर्म करता रहा। उसने यह दिखा दिया कि वह पॉन्चर्व भाग (क्रियाशील हवा) से संयुक्त होकर भस्म में परिणत हो जाता है। प्रयोग के दोषों के बरतन में हवा का आयतन पहले आयतन का $\frac{1}{8}$ रह गया। लवॉयसियर ने देखा कि कुछ हवा में जलती हुई वस्तु डालने से वह तुरंत बुझ जाता है और चूहा उसमें मर जाता है।



प्रीस्टली नामक अंग्रेज रासायनिक ने यह देखा कि पारे को गर्म करने से जो लाल भस्म बनती है, यदि उसे आतिशी शीशे द्वारा एक बंद बरतन में गर्म किया जाय, तो एक ऐसी 'हवा' निकलती है, जिसमें वस्तुएँ बड़ी शीघ्रता से जल उठती हैं। लेकिन प्रीस्टली अभी फ्लोजिस्टन के भूत

पोटैशियम फ्लोरेट से ऑक्सिजन-उत्पादन [दे० पृष्ठ १०४]

रासायनिक लवॉयसियर ने उस जमाने में कठिनीयों ने अद्भुत जमाये हुए तात्पर्योत्पत्ति सम्भव हो सका।

पारद ने भरे हुए एक नर्द में के बरतन के भीतर थोड़ा-सा सीसा

से स्वतंत्र नहीं हुआ था। वह समझा कि इस क्रिया में भस्म हवा की फ्लोजिस्टन से मिलकर फिर धातु में परिवर्तित हो गई है। उसने इसीलिए पारे की भस्म से निकली हुई 'हवा' का नाम 'फ्लोजिस्टनरहित हवा' (dephlogisticated air) रक्खा। इसी वर्ष प्रीस्टली ने पेरिस

मे लवॉयसियर से भेट की और अपना यह वैज्ञानिक सवाद कह सुनाया। लवॉयसियर ताड़ गया कि यह गैस वही हो सकती है, जिसे वह रॉगे की भस्म से निकालना चाहता था। उसने अनेक प्रयोग किये और उनके द्वारा पूर्णतः सिद्ध कर दिया कि हवा में एक आयतनिक भाग 'क्रियाशील हवा' का और चार आयतनिक भाग 'क्रियाहीन हवा' के हैं और वस्तुएँ जलने में इसी 'क्रियाशील हवा' से संयुक्त हो जाती हैं। लवॉयसियर ने यह भी दिखाया कि गंधक और स्फुर (फास्फोरस) के जलने में भी यही बात होती है, लेकिन इनके जलने में जिन यौगिकों का उत्पादन होता है, वे पानी में घुलकर अम्लों में परिणत हो जाते हैं। इस बात से लवॉयसियर को यह भ्रम हुआ कि 'क्रियाशील हवा' सारे अम्लों का एक आवश्यक अवयव है। उसने इसलिए इस हवा का नाम 'ऑक्सिजन' (ऑक्सी=अम्ल, जन= पैदा करनेवाला, अर्थात् अम्ल को जन्म देनेवाला) रक्खा! यद्यपि यह बात बिलकुल ठीक न थी और कई

अम्लों में ऑक्सिजन बिलकुल नहीं होती, तथापि यही नाम अब तक चला आ रहा है। लवॉयसियर और प्रीस्टली के लगभग साथ ही-साथ स्वीडन में शील नामक एक वैज्ञानिक ने भी स्वतंत्र अनुसंधान द्वारा ऑक्सिजन का आविष्कार किया, लेकिन उसने अपने आविष्कार को १७७७ ई० तक प्रकाशित नहीं किया, अतः इस आविष्कार का श्रेय लवॉयसियर और प्रीस्टली को ही दिया जाता है। फ्रांस की राज्यक्रांति में लवॉयसियर का सिर गिलटिन (प्राणदण्ड देने का एक यंत्र) द्वारा धड़ से उड़ा दिया गया। उस समय तो उसके महत्व को कोई समझता ही न था और उसके समर्थकों से अधिक उसके विरोधी थे। प्रीस्टली को स्वयं फ्लोजिस्टन-सिद्धांत इतना प्रिय था कि वह लवॉयसियर के नये विचारों का अत तक विरोध करता



कोयला, गंधक, फास्फोरस आदि जलाकर ऑक्सिजन से भरे जार में डालने से और उजाले के साथ जलने लगते हैं।

रहा। लेकिन सत्य की विजय हुई और फ्लोजिस्टन का भड़ाफोड़ होकर ही रहा। वुर्ट्ज नामक फ्रेञ्च रासायनिक ने गर्व के साथ कहा है— “रसायन फ्रांस का विज्ञान है। इसका संस्थापक अमर शहीद लवॉयसियर है।” वास्तव में, वास्तविक रसायनविज्ञान का अध्ययन उसी क्षण से शुरू होता है, जिसमें 'क्रियाशील हवा' का विचार महान् रासायनिक लवॉयसियर के मस्तिष्क में उत्पन्न हुआ था।

प्रयोगशाला में ऑक्सिजन गैस उन यौगिकों से बनाई जाती है, जिनमें ऑक्सिजन मूलतत्त्व पर्याप्त परिमाण में रहता है और जो गर्म करने पर विच्छिन्न होकर ऑक्सिजन गैस को निकालने लगते हैं। पारदिक ऑक्साइड (mercuric oxide), शोरा, सीसे की लाल भस्म (red lead) तथा पोटैशियम क्लोरेट इस प्रकार के यौगिकों के कुछ उदाहरण हैं। इन सबमें पोटैशियम क्लोरेट से ऑक्सिजन तैयार करना सबसे अधिक सुविधाप्रिय है। जब पोटैशियम क्लोरेट अपनी तौल के चौथे हिस्से मैङ्गनीज द्विऑक्साइड से

पीसकर मिला दिया जाता है, तो इस मिश्रण को धीमी आँच द्वारा गर्म करने से ऑक्सिजन गैस तीव्र गति से और अधिक सुगमता के साथ निकल आती है। पोटैशियम क्लोरेट के एक अणु में एक परमाणु पोटैशियम का, एक क्लोरीन का और तीन ऑक्सिजन के रहते हैं। इसलिए इसका अणुसूत्र, $(KClO_3)$ लिखा जाता है। पोटैशियम का प्रतीक K है, क्योंकि इसका लैटिन नाम कैलियम (Kalium) है। जब पोटैशियम क्लोरेट गर्म किया जाता है, तो ऑक्सिजन निकल जाती है और पोटैशियम क्लोराइड (KCl) रह जाता है। क्रिया समाप्त होने पर मैङ्गनीज द्विऑक्साइड में कोई रासायनिक परिवर्तन नहीं पाया जाता, अतः वह केवल योगवाहक (catalyst) का ही काम करता है। पोटैशियम क्लोरेट

जब मैग्नीज ट्रायक्साइड के इस मिश्रण को 'ऑक्सिजन-निर्मुक्त' करने के लिए जमीन में मैग्नीज ट्रायक्साइड में जल प्रवाह करने का मिलवाया जाता है, जिससे कार्बन के अणुओं को उठने के कारण ऑक्सिजन-मिश्रण के निष्पत्ति हो जाने का भय रहता है। इसलिए प्रयोग के पहले शीशे में ऑक्सिजन-मिश्रण को परीक्षा-नली में गर्म करने पर ध्यान देना चाहिए। गैस तैयार करने के लिए थोड़ा-सा ऑक्सिजन मिश्रण उठे शीशे की एक मजबूत फ्लास्क में गर्म किया जाता है और ऑक्सिजन गैस को जारों में पानी नीचे हटाकर इकट्ठा कर लिया जाता है। गैस के घन चुरने पर पहले निकाम-नली पानी से हटा ली जाती है, फिर ऑक्सिजन मिश्रण को गर्म करना बंद किया जाता है, नहीं तो फ्लास्क की हवा के सिकुड़ने के कारण पानी के चढ़ जाने और फलतः निष्पत्ति होने का भय रहता है। इस प्रकार, भरे हुए गैस-जारों में जब दीप चमचियों द्वारा जलती हुई मोम-पत्ती प्रयत्न जलते हुए कोयले, गंधक, फास्फोरस, मैग्नेशियम रियन आदि के टुकड़े प्रविष्ट किये जाते हैं, तो वे जलते और भी तेजी और उजाले

रहती हैं, यहाँ तक कि वह द्रवीभूत होकर कोष्ठ में इकट्ठा होने लगती हैं। इस तरल वायु का तापक्रम एक विशेष रीति द्वारा सावधानी से बटाया जाता है, जिससे नाइट्रोजन गैस पृथक् हो जाती है और ऑक्सिजन द्रव रूप में रह जाती है। कारण, तरल नाइट्रोजन का कथनांक -196°C है और तरल ऑक्सिजन का -182°C , अतएव नाइट्रोजन नीचे तापक्रम पर उबलकर गैस में बदल जाती है और ऑक्सिजन द्रवरूप में शेष रह जाती है।

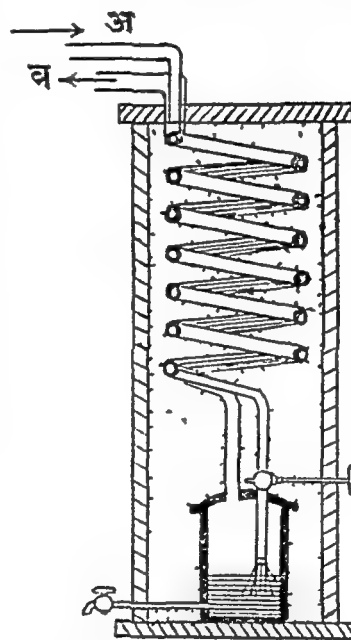
ऑक्सिजन एक अदृश्य, गंधहीन, स्वादहीन गैस है। यह कुछ हद तक पानी में घुलती है। यदि पानी में ऑक्सिजन न घुले, तो अधिकतर जलचरों का जीवन ही

असंभव हो जाय। ऑक्सिजन का अणुसूत्र O_2 है, अर्थात् साधारणतया ऑक्सिजन का अस्तित्व ऐसे कणों या अणुओं में होता है, जिनमें प्रत्येक में ऑक्सिजन के दो-दो परमाणु संयुक्त रहते हैं।

हवा में ऑक्सिजन के साथ नाइट्रोजन का मिला रहना परमावश्यक है। यह नाइट्रोजन बड़ा ही महत्वपूर्ण कार्य करती है। यदि यह नाइट्रोजन हटा ली जाय और केवल ऑक्सिजन ही रह जाय, तो जरा-सी आँच दिखाते ही अधिकतर वस्तुएँ बड़े जोर से जल उठें, यहाँ तक कि धातुएँ भी जलकर भस्म हो जायँ। यदि हवा में केवल ऑक्सिजन ही होती तो अंगीठी में केवल कोयला ही न जलता, वरन् स्वयं अंगीठी भी जलकर शीघ्र भस्म हो जाती। इस प्रकार सारे ससार में आग लगकर केवल उसका भस्मावशेष ही रह जाता। नाइट्रोजन अपने में दूसरी वस्तुओं को नहीं जलने देती और

ऑक्सिजन को भी अत्याचार करने से रोकती रहती है। शुद्ध ऑक्सिजन हमारे फेफड़ों के लिए भी अति तीव्र प्रमाणित होती है। केवल ऑक्सिजन में ही हम देर तक साँस नहीं ले सकते हैं।

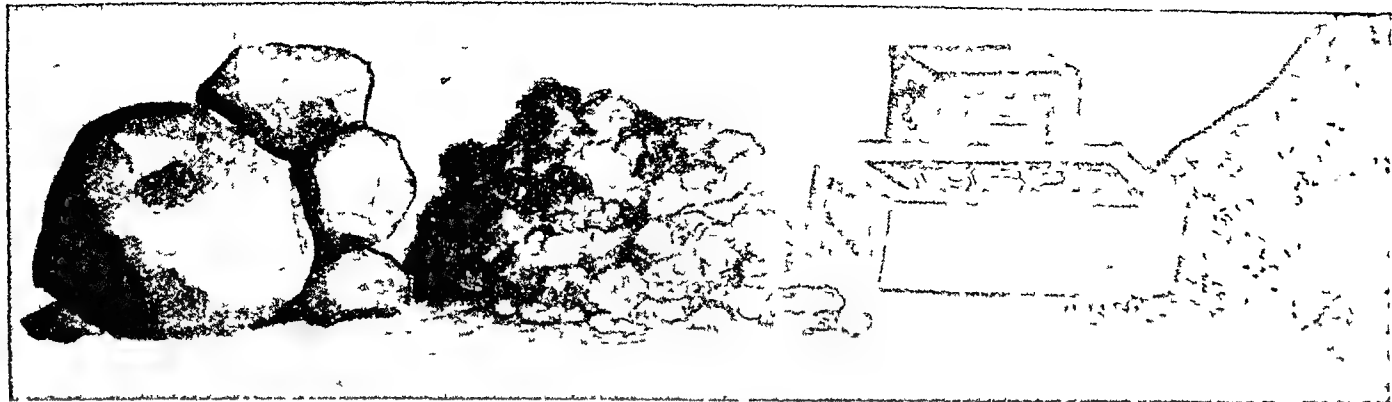
कुछ को छोड़कर ससार के सारे मूलतत्त्व ऑक्सिजन से संयुक्त होकर ऐसे यौगिकों में परिणत हो जाते हैं, जिन्हें हम ऑक्साइड कहते हैं। लकड़ी, रूई, तेल, मोम आदि



वायु के द्रवीकरण द्वारा ऑक्सिजन तैयार करने का यंत्र

अ—पतली सपिल नली का भूँद निम्न दबी हवा प्रवेश कराई जाती है। यह नली चौड़ी नली व के भीतर-ही-भीतर नीचे तक जाती है।

ब—बाहर की चौड़ी नली का भूँद निम्न से बाहर ठीकी हवा निकलती है।



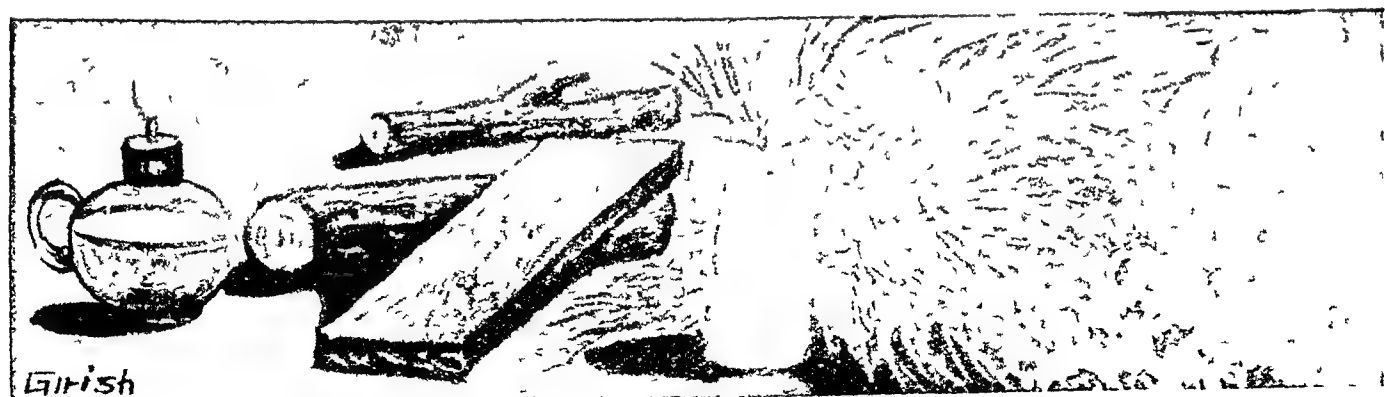
अप्रज्वलनशील वस्तुएँ

पत्थर, मिट्टी, ईंट, बालू आदि ये वस्तुएँ इसीलिए नहीं जल सकतीं कि ये दूसरी वस्तुओं के जलने से ही बनी हैं और इनमें जितनी ऑक्सिजन संयुक्त हो सकती थी संयुक्त हो चुकी है।

बहुत-से यौगिक भी ऑक्सिजन या हवा में जलते हैं। यह यौगिक प्रायः इसीलिए जलते हैं कि उनमें प्रज्वलनशील कार्बन और हाइड्रोजन की उपस्थिति रहती है। बहुत-से पदार्थ इसीलिए नहीं जलते कि वे दूसरी वस्तुओं के जलने से ही बने हैं और उनमें जितनी ऑक्सिजन संयुक्त हो सकती थी संयुक्त हो चुकी है। मिट्टी, बालू, ईंट, पत्थर आदि वस्तुएँ ऐसे पदार्थों के उदाहरण हैं। बहुधा वस्तुएँ तीव्र गति से जलती हैं और उनके जलने में ताप और ज्वाला दोनों की ही उत्पत्ति होती है। जलने की ऐसी क्रियाओं को 'तीव्रदहन' कहते हैं। लेकिन ऑक्सिजन से संयुक्त होने की अर्थात् ऑक्सीकरण की कुछ क्रियाएँ मंद गति से हुआ करती हैं और उनमें गरमी के धीरे-धीरे निकलने के कारण ज्वालाशिखा का उद्भव नहीं होता। ऐसी क्रियाओं को 'मंददहन' कहते हैं। धातुओं में मोर्चा लगना मंददहन का एक उदाहरण है। यहाँ पर यह

कह देना आवश्यक है कि यह दहन केवल ऑक्सिजन में ही नहीं, अन्य गैसों में भी हो सकता है; यथा मोमबत्ती, हाइड्रोजन आदि दहनशील पदार्थ क्लोरीन गैस में भी जलते हैं।

प्राणियों के जीवन का रहस्य भी ऑक्सीकरण सबधी दहन में छिपा हुआ है। हमारे फेफड़ों में किस प्रकार ऑक्सीकरण होता है और हमें गर्मी और शक्ति किस प्रकार मिलती है, इसकी चर्चा हम अपने पहले ही लेख में कर चुके हैं। ताजी हवा हमारे लिए इसीलिए लाभदायक है कि उसमें ऑक्सिजन अधिक परिमाण में रहती है, हमारे कमरों में एक से अधिक दरवाजे अथवा खिड़कियाँ इसीलिए होना चाहिये कि ऑक्सिजन की कमी की पूर्ति होती रहे, हमें नाक के ऊपर से ओढ़कर इसीलिए नहीं सोना चाहिए कि इससे हमें पर्याप्त ऑक्सिजन उपलब्ध नहीं होती। अत्यधिक भीड़ में हम इसीलिए व्याकुल होने



प्रज्वलनशील वस्तुएँ

तेल, लकड़ी, मोमबत्ती, घास, रई आदि ये वस्तुएँ हवा में इसीलिए जल सकती हैं कि ये ऑक्सिजन से संयुक्त हो सकती हैं।



यदि हवा में केवल ऑक्सिजन होती तो क्या होता ?

हवा में मुख्यतः चार आधुनिक भाग नाइट्रोजन गैस के रहते हैं, दो एक प्राकृतिक भाग ऑक्सीजन गैस का। हवा में नाइट्रोजन का इस तरह मिला होना अत्यन्त आवश्यक है। यदि यह नाइट्रोजन हवा तो गैस और केवल ऑक्सिजन हवा में शेष रह जाय, तो हमारा जीवन लगते ही अधिकतर वस्तुएँ जलकर भस्म हो जायेंगी। यदि हवा में ऑक्सीजन के साथ अधिकांश भाग नाइट्रोजन का न होता तो जैसा कि ऊपर के चित्र में दिखाया गया है, न केवल बैंगनी में कीचला ही जलता, बल्कि स्वयं प्राणी भी जलकर भस्म हो जाते। इस तरह हम देखते हैं कि नाइट्रोजन प्राणिजन्त की अत्याचार करने से रोकती है।

समते हैं कि वहाँ की हवा में ऑक्सिजन की कमी हो जाती है। बहुधा लोग जाड़े के दिनों में कमरे के अंदर जलती हुई बैंगनी रख देते हैं और कमरे को बिलकुल बंद करने को जाते हैं। ऐसा करना तो आत्मघात करने का ही एक उपाय है। कारण, कीचले के जलने से कमरे की ऑक्सिजन गैस तारन दिखाकषाट और कार्बन मोनॉक्साइड गैसों में परिणत हो जाती है। कार्बन मोनॉक्साइड ऐसी विषाक्त गैस है कि वह एक और तो प्राणी को विषित कर देती है और दूसरी ओर मृत्यु के मुँह में पहुँचा देती है, वस्तु यह होता है कि प्राणी न तो जग ही

सकता है और न भाग ही सकता है। बहुधा पुराने पड़े हुए कुओं में पैठने से मनुष्य मरते देखे गये हैं। यह इसीलिए होता है कि मद ऑक्सीकरण द्वारा कुओं में ऑक्सिजन समाप्त हो जाती है और विषाक्त अथवा दूषित गैसों उसमें रह जाती हैं, जो कुएँ के अंदर हवा के प्रवाह के न होने के कारण निकल भी नहीं पाती। अतः ऐसे कुएँ में घुसने के पहले उसमें एक जलती हुई लालटेन लटकाना चाहिए, और यदि वह अंदर जाकर बुझ जाय, तो उसमें कदापि न पैठना चाहिए।

आजकल ऑक्सिजन गैस ऐसे व्यक्तियों को सुँघाने के काम में लाई जाती है, जिनका दम घुट गया हो। वायुमण्डल के ऊपरी स्तरों में हवा बहुत पतली होती है, इसलिए पर्वत-शिखरों पर चढ़नेवाले तथा उड़कू लोग अपने साथ ऑक्सिजन के थैले ले जाते हैं। समुद्र के पनडुब्बे भी पानी के अंदर साँस लेने के लिए ऑक्सिजन गैस का उपयोग करते हैं।



ऑक्सिजन का उपयोग

ऑक्सिजन हमारे जीवन के लिए एक आवश्यक तत्व है। आप अपने मुँह और नाक को बंद कर लीजिए—कुछ ही सैकण्डों में आप घबड़ा उठेंगे। क्यों ? इसीलिए कि आप हवा में मिली हुई ऑक्सिजन से वंचित कर दिये गये। जीवन के लिए ऑक्सिजन की

इस उपयोगिता के ही कारण आज दिन हमारे दैनिक जीवन में ऑक्सिजन का अनेक प्रकार से उपयोग किया जाने लगा है। जहाँ भी नास लेने के लिए हवा का कमी रहती है, वहाँ अब कृत्रिम रूप से नास लेने के लिए ऑक्सिजन का प्रयोग किया जाता है। ऊपर के चित्र में एक उड़का थैलों में भरी ऑक्सिजन द्वारा कृत्रिम रूप से नास लेने का एक यंत्र लगाकर हवाई जहाज पर चढ़ रहा है। यह जानी हुई बात है कि वायुमण्डल के ऊपर स्तरों में हवा पतली रहती है, हममें वहाँ नास लेने में दिक्कत होती है। ऑक्सिजन-यंत्र के कारण हमें वातावरण में नास लेना अब सुगम हो गया है।

सत्य श्री रक्षा



अनन्त

अंतिम रहस्यात्मक तत्त्व को जानने के प्रयास में ज्यो-ज्यों हम अग्रसर होने का प्रयत्न करते हैं, त्यों-त्यों नई-नई पहेलियाँ सामने आकर हमें चुनौती देने लगती हैं—‘तुम उसे नहीं जान सकते, नहीं जान सकते।’ अपनी सीमित बुद्धि की डोर से हम उस असीम को नापने चले हैं—गज, मील, वर्ष, युग की इयत्ता में उसे बाँधने ! किन्तु पहले ही साक्षात्कार में अपने अनन्तत्व की एक झलक दिखाकर वह मानो हमारी लघुता पर खिलखिला उठता है ! वास्तव में, यदि मनुष्य बलपूर्वक उस अनन्त को अपनी बुद्धि के शिकंजे में कसने का आग्रह करे तो अवश्य ही मानवी मस्तिष्क फटकर आकाश में उड़ जायगा !

नमोऽस्त्वनन्ताय सहस्रमूर्तये

उस सहस्र रूपोवाले अनन्त पुरुष को हमारा प्रणाम हो, इन शब्दों में भारतवर्षीय विद्वानों ने अनन्त के चरणों में अपनी श्रद्धाञ्जलि अर्पित की है। ब्रह्म के स्वरूप का साक्षात्कार करते हुए ऋषियों को जिस अनुभव ने सबसे अधिक आश्चर्यचकित किया, वह भगवान् का अनन्त रूप था। ऋग्वेद का पुरुषसूक्त सहस्रशीर्षा पुरुष की महिमा का वर्णन करता है। वेदों की परिभाषा में ‘सहस्र’ शब्द अनन्त या अपरिमित का ही पर्यायवाची है। सहस्रशीर्षा विराट् पुरुष इस अनन्त ब्रह्माण्ड को सब ओर से व्याप्त करके स्थित है। यह विश्व उसके एक अंश से निर्मित हुआ है। वह अनन्त ईश्वर इस जगत् के बाहर भी है। सृष्टि के निर्माण में ब्रह्म का समस्त अंश परिच्छिन्न नहीं हो सका। सृष्टि के बाहर ब्रह्म का जो भाग बच गया, वह सृष्टि में प्रयुक्त होनेवाले भाग से कहीं अधिक है। यही उसकी महिमा है। इसी भाव को प्रकट करने के लिए वेद में कहा है—

एतावानस्य महिमातो ज्यायाश्च पूरुषः।

पादोऽस्य विश्वा भूतानि त्रिपादस्यामृतं दिवि ॥

[पुरुषसूक्त]

अर्थात् यह जितना दृश्यमान जगत् है, सब उस पुरुष की महिमा है। पुरुष अपनी इस महिमा से भी अधिक महान् है। समस्त ब्रह्माण्ड उसके चौथाई भाग में है। पुरुष का तीन चौथाई भाग बुलोक में अमृत अंश है। यहाँ पर एक-चौथाई और तीन-चौथाई शब्द सापेक्षिक और

निदर्शनमात्र हैं। शब्दातीत तत्त्व को वाणी के द्वारा प्रकट करने के लिए यह एक कल्पना है, अन्यथा अनन्त वस्तु में इस प्रकार के योग-विभाग का स्थान ही कहाँ है ! एक दूसरे स्थान पर अनन्त पुरुष को और सृष्टि में व्याप्त उसके अंश को आधा-आधा कहा गया है—

अर्धेन विश्वं भुवनं जजान।

यो अस्यार्धः कतमः स केतुः।

अर्थात् पुरुष के अर्ध भाग से सब भुवनो का निर्माण हुआ है, उसका जो दूसरा अर्धांश है, उसका निशान क्या है ?

आधे भाग का प्रतीक तो जगत् के रूप में हमारे सामने है, परन्तु दूसरा जो अमृत अंश है, उसका प्रतीक किसी को ढूँढने से भी नहीं मिल रहा है। एक दूसरी दृष्टि से उसी के दो भागों को मर्त्य और अमृत कहा गया है। जो भाग सृष्टि में समाया हुआ है, वह काल के वशीभूत हो जाने के कारण मर्त्य बन गया है। और जो उससे बाहर है, वह देश और काल से परे है, इसलिए अमृत है। मर्त्य भाग को अन्न भी कहा जाता है, क्योंकि वह काल के द्वारा खाया जाता है। परन्तु अमृत भाग पर काल का कोई प्रभाव नहीं होता, वह स्वयं अन्नाद (अन्न को खानेवाला) है। मर्त्य और अमृत अथवा अन्न और अन्नादि की सविही सान्त और अनन्त की ग्रन्थि है।

जो देश से परिच्छिन्न है और काल से मर्यादित है, वही सान्त है। जगत् केवल इसी दृष्टि से सान्त (finite) कहा जा सकता है, अन्यथा क्या परमाणु और क्या विराट्

(Microcosm and Macrocosm) दोनों दिशाओं में विज्ञान की प्रगति और रहस्य को दृढ़नेवाले वैज्ञानिकों को भी अभी तक वह अन्तिम आवा-विन्दु नहीं मिल सका है, जहाँ पहुँचकर यह कहा जा सके कि वस अब आगे आगे कुछ नहीं है।

आधुनिक विज्ञान ने अत्यन्त चमत्कारी यंत्रों के द्वारा विज्ञान की अनन्त कहानी को पढ़ने का प्रयास किया है। माउण्ट विल्सन पर जो १०० इंच व्यास के शीशेवाला दूरदर्शक यन्त्र है, वह वैज्ञानिकों का दूरतम जानेवाला नेत्र है। उस दिव्य चक्षु में विश्व के परदे के भीतर का जो दर्शन हमें प्राप्त हुआ है, वह मानव बुद्धि को तथाकथित सत्य से परे ले जाकर कल्पना की गोद में छोड़ देता है। गीता के शब्दों में ब्रह्माण्ड के विराट् 'ऐश्वर्य योग' को देखने की क्षमतावाले उस दिव्य चक्षु से जो दृश्य हमें नान्तात् होता है, वह महान् से भी महान् है। हमारे सामने भीम लाख नीहारिकाएँ या नक्षत्र जगत् (Nebulae or Island Universes) विस्तृत हैं। ये विश्व इतनी दूर हैं कि १,८६,००० मील प्रति क्षण की गति से चलने वाला प्रकाश वहाँ से ५ करोड़ वर्षों में हमारे समीप तक पहुँचता है। ऐसे प्रत्येक नक्षत्र जगत् में अरबों नक्षत्र हैं, यथवा उन नीहारिकाओं में कोटानुकोटि नक्षत्रों के निर्माण की सामग्री विद्यमान है। परन्तु हमारे दूरदर्शक यंत्र की फोटोग्राफी शक्ति से भी परे इस अनन्त ब्रह्माण्ड में अज्ञानानुगुण नक्षत्र-जगत् एवं नीहारिकाओं का अस्तित्व और भी है। क्या मानव बुद्धि अभी उस सत्य का साव दे सकती है? क्या केवल कल्पना ही वहाँ एकमात्र हमारा अवलम्बन है? नहीं! गैटरलिक के शब्दों में देश, काल, चैतन्य, अनन्तता और शाश्वतता केवल अगम्य रहस्य हैं।*

अनुभव की इस उस भूमिका में पहुँचकर ही 'एतावानन्त महिमा अतो ज्ञायाद्वा पूरुषः' का सच्चा अर्थ हमारी समझ में आ सकता है। उस सृष्टिकर्ता की इतनी विशाल महिमा है! ज्ञान द्वार की पहली पौ फटने के साथ ही अग्रेवद के मनीषियों ने ये उद्गार हमारे सामने आते हैं—

सहस्रधा महिमान् सहस्रम्

[अ० १०।११।८]

"unfathomable mysteries, such as height, length, infinity, eternity, time, space and, in general if you look into the depths of them, nearly all that exists"

The Science Law, p 152

अर्थात् उस सृष्टिकर्ता की महिमाएँ अनन्त एवं अनन्त प्रकार की हैं। यदि मनुष्य की बुद्धि बलपूर्वक उस अनन्त को अपनी समझ के शिकजे में कसने का आग्रह करे, तो अवश्य ही मानवी मस्तिष्क फटकर आकाश में उड़ जायगा। जनक के बहुदक्षिण यज्ञ में जिस समय कुतूहल से प्रेरित होकर गार्गी ने इस विश्व के सम्बन्ध में 'अति-प्रश्न' पूछे, उस समय याज्ञवल्क्य ने उसे चेतावनी देते हुए कहा—'हे गार्गी! अतिप्रश्न मत पूछो, कहीं तुम्हारी बुद्धि का आधार यह मस्तिष्क भी अपने स्थान से न हट जाय।' वस्तुतः मानव मस्तिष्क भी विल्सन पर्वत की चोटी के सौ इंची दूरवीक्षण-यंत्र की भाँति एक यंत्र ही तो है। अनन्त आकाश के कुछ आवरणों को पार करके बीस लाख नीहारिकाओं के दर्शन कर लेने के बाद उस सौ इंची यंत्र की शक्ति थक जाती है, उसका 'मूर्धावपतन' होने लगता है। क्या विल्सन पर्वत के इस सौ इंची वैज्ञानिक 'जटायु' की असमर्थता में और राम के उदर में 'अनेक अडकटाहो' का दर्शन करके थक जानेवाले तुलसीदास के कागमुशुडि में तत्त्व की दृष्टि से कोई अन्तर है? दोनों अपना अन्तिम अनुभव एक ही प्रकार से हमारे सामने रखते हैं—

'उदर मीनं सुनु अडजराया।

देखेंहुँ बहु ब्रह्माण्ड निकाया॥

एक-एक ब्रह्माण्ड महँ रहेउँ वरस सत एक।

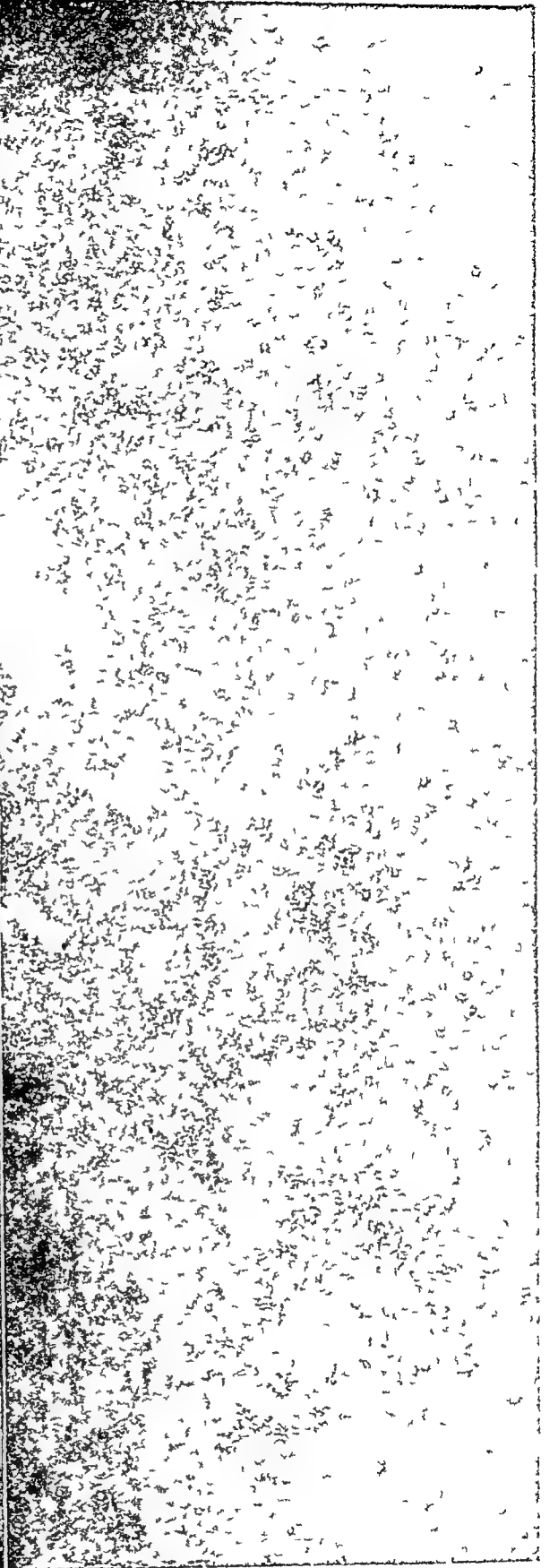
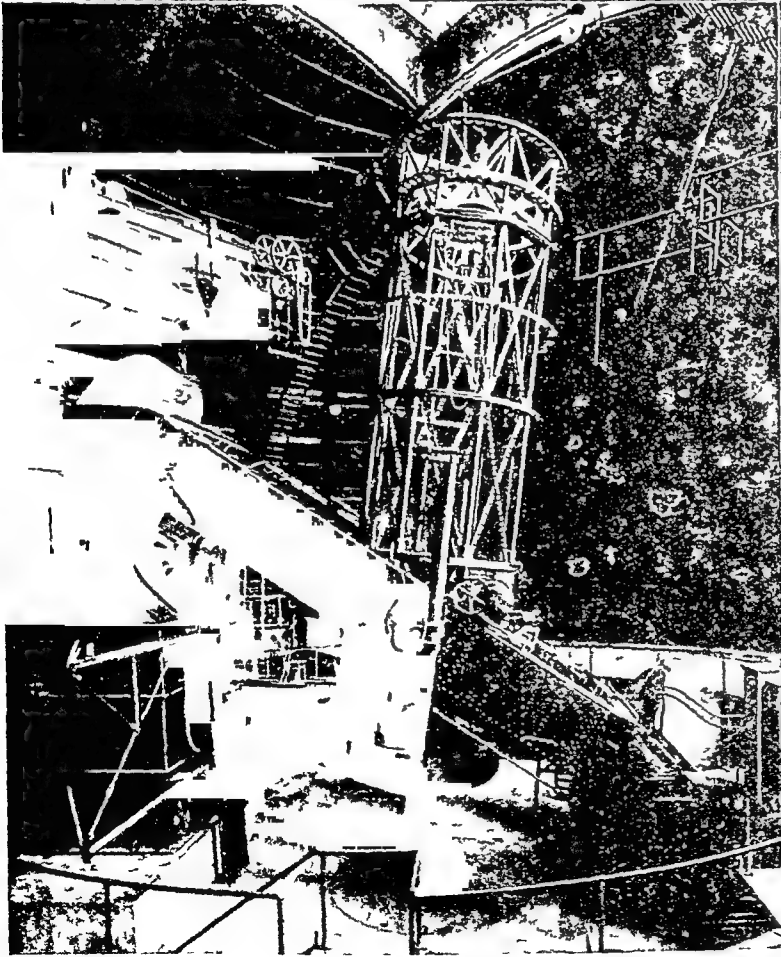
यहि विधि मैं देखत फिरेउ अडकटाह अनेक॥

(रामायण)

वैज्ञानिकों के सुपरिचित 'कोटि-कोटि नक्षत्र' (millions and millions of stars*) और पुराणों के शतकोटि ब्रह्माण्ड-निकाय अन्ततोगत्वा एक ही हैं। अनादि और अनन्त ससाररूपी अश्वत्थ की इयत्ता का अनुभव दोनों को नहीं मिल सका। सापेक्षतावादी वैज्ञानिकों (Relativists) के मत में यह ब्रह्माण्ड सान्त है। इस सान्त विश्व का व्यास १४०

* "About 2,000,000 minor or island universes are seen to be hurtling bodily through the tenacity of space at speeds of the order of 1000 miles a second, and probably there are many millions more beyond the range of our telescopes"

—An Outline of the Universe
by J G Crowther, p 23



दृश्यमान जगत् के अनंतत्व की एक झलक
(बाईं ओर) माउन्ट विल्सन पर स्थापित २०० इंच

व्यास के शीशेवाला दूरदर्शक, जो आज दिन विज्ञान का सबसे दूरतम दृष्टिवाला नेत्र है। (दाहिनी ओर) उपर्युक्त दूरदर्शक द्वारा दिखाई देनेवाले लाखों प्रकाश-वर्ष दूर स्थित अनन्त कोटि नक्षत्रों की एक झलक। हमारे दूरदर्शक यंत्र की फोटोग्राहिकी शक्ति से परे इस अनन्त ब्रह्माण्ड में शंखानुशख ऐसे नक्षत्र-जगत् और हैं। [फोटो—'माउन्ट विल्सन वेधशाला' से।]

जो प्रकाशवर्ष जाता है। इसी से इसकी परिधि की गणना हो सकती है। उन लोगों के मत में एक प्रकाश की रश्मि अपने नियत स्थान से चलकर ब्रह्माण्ड की परिधि पर पहुँचती हुई फिर उसी स्थान पर लौट आती है। इससे पता चलता है कि ब्रह्माण्ड सान्त है, अर्थात् आकाश अनन्त है। परन्तु इस प्रकार के सान्त ब्रह्माण्ड की गणना भी विज्ञान का अन्तिम पड़ाव नहीं है। मापेतातावाद के प्रतिपादक आइन्स्टाइन के प्रमुख समर्थक वैज्ञानिक एडिंग्टन ने अपने 'एकमपेडिंग' पुनर्निर्माण ग्रन्थ में यह प्रतिपादित किया है कि इस विश्व का पोलो उदर नक्षत्र और नीहारिकाओं की प्रगति से गुजरे की तरह नियमप्रति बट रहा है। अनुमान किया जाता है कि १४० करोड़ प्रकाशवर्ष के समय में ब्रह्माण्ड का व्यास द्विगुणित हो जाता है। महाकवि तुलसी के शब्दों में 'नभगत कोटि अमित अवकाश' † जिसका स्वरूप है, उस आकाश की अनन्तता के सम्बन्ध में विज्ञान की ये धारणाएँ उस अनन्तता के मौलिक स्वरूप में तिलमात्र भी परिवर्तन नहीं कर सकतीं। यदि एक सूक्ष्म परमाणु के केन्द्र का रहस्य हमारे बुद्धिवाद को चुनौती देने के लिए पत्रित है, ‡ तो विराट् आकाश को गणित के अक्षों द्वारा वर्धने के प्रयास भी निष्फल हैं।

शेष और विष्णु

गणित के गुह्यतर अक्षों के भार से दबी हुई कातर मानवी बुद्धि को अनन्त का स्वरूप समझाने के लिए शेष-शायी विष्णु की कल्पना अवश्य ही काव्यमय आनन्द से

श्रोतप्रोत मालूम होगी। विष्णु शेष के आश्रय से योग-निद्रा में निमग्न रहते हैं, यह एक छोटा-सा सूत्र है। भारतीय शिल्प में शेषशायी विष्णु इसी का मूर्त रूप है। परन्तु विष्णु कौन हैं और शेष क्या है, इन प्रश्नों की मीमांसा बड़ी मनोहर है। निरञ्जन ब्रह्म का जो अंश सृष्टि में परिच्छिन्न या व्याप्त हो गया है, वही 'वेवेष्टि व्याप्नोति इति विष्णुः' इस परिभाषा के अनुसार विष्णुसंज्ञक है। विष्णु ब्रह्माण्ड का अधिपति तत्त्व है। वह विष्णु शेष के आश्रय से प्रतिष्ठित रहता है। सृष्टि की परिधि से बचा हुआ जो ब्रह्म का भाग है, वही 'शेष' है। कहा भी है:—

एतावानस्य महिमातो ज्यायाश्च पुरुष' ।

अर्थात् पुरुष अपनी विश्वरूपी महिमा से बहुत बड़ा है। उसका वह शेष भाग अनन्त है। इसीलिए विष्णु का आधार 'शेष' पुराणों में अनन्त-संज्ञक कहा गया है। विष्णु उस अनन्त शेष की शय्या पर सोते हैं, यह एक काव्यमय कल्पना है। विज्ञान के शब्दों में हम कुछ-कुछ इस प्रकार कहेंगे कि सान्त विश्व आनन्द के आश्रय से प्रतिष्ठित है। विष्णु सान्त विश्व का प्रतीक है और शेष अनन्त का। विष्णु की नाभि (Navel or Central Point) से ही सृष्टि की वृहण-प्रक्रिया का प्रथम अक्षुर उत्पन्न होता है। सृष्टि के भीतर ही उसकी वृद्धि और लय के रहस्य अन्तर्हित हैं। विष्णु से व्यतिरिक्त शेष सहस्रसंज्ञक या अनन्त है। अनन्त की शिल्पगत कल्पना सीढ़ी रेखा से नहीं हो सकती, उसके लिए कुडलित रेखा ही उपयुक्त है। यही सर्पाकृति है। पुराणों की भाषा में अनन्त शेष के सहस्र मुख हैं, उन फणों के अनन्त विस्तार में हमारे इस ब्रह्माण्ड की तुलना ऐसी ही है, जैसे समस्त पृथ्वी की तुलना में एक छोटा रजकण:—

स्फारे यत्फणाचके धरा शरावश्रिय वहति ।

एक ओर पुराणों की यह भाषा है। दूसरी ओर अर्वा-चीन विज्ञान ने मानो 'दो और दो चारवाली' तत्वात्मक भाषा से उकताकर एक नवीन शैली का आश्रय लिया है। विद्वद् जेम्स जीन्स ने 'इयॉस' या 'ब्रह्माण्ड विज्ञान के व्यापक पहलू' (Eos or Wider Aspects of Cosmogony) नामक अपनी पुस्तक में एक स्थान पर लिखा है कि हमारी इस पृथिवी का विस्तार विश्व की अपेक्षा में इतना ही है जितना कि अटलांटिक महासागर में भरे हुए असंख्य बालू के कणों की तुलना में एक बालुका-कण। अवश्य ही अनन्त के आँगन में विज्ञान और पुण्य एक दूसरे से हाथ मिलाते हुए प्रतीत होते हैं।



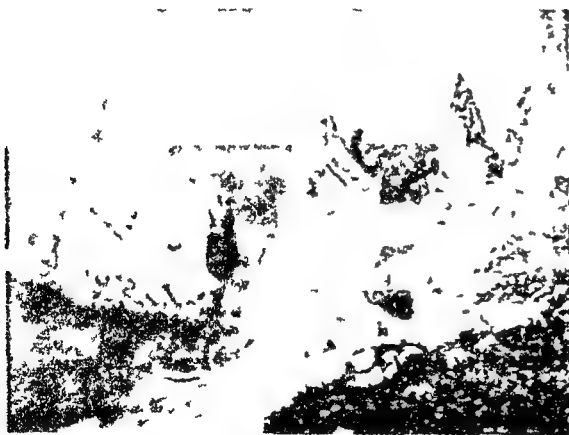
पृथ्वी

का
साक्षात्



आग्नेय चट्टानें

इस फोटो में दिखाई दे रही चट्टानें पृथ्वी के भीतर के पिघले हुए गम पदार्थ के जम जाने से बनी हैं। आरंभ में ये चट्टानें पृथ्वी के निम्न पर ही टयी थीं, किन्तु बाद में सतुलन-क्रिया या अन्य भौगोलिक क्रिया के फलस्वरूप पर्वतों के रूप में बाहर निकल आई हैं।



प्रस्तराभूत चट्टानें

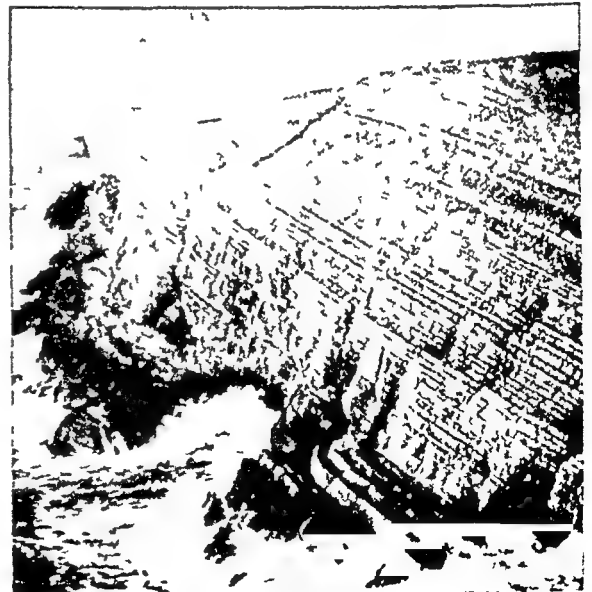
इस फोटो में दिखाई दे रही चट्टानें चिप्पड़ मिट्टी (Chalk) की हैं। ये चट्टानें किसी नहर प्राचीनकाल में जलाशय की भाँती बन गईं। बाद में पानी, मिट्टी, पत्थर आदि के बर्णों के जमने से इन चट्टानों का स्वरूप बदल गया। इन चट्टानों के प्रसार विद्वत्ओं के विचारों के अनुसार है। इन चट्टानों के जमने का माध्यम के ऊँचे-नीचे हो जाने से इन चट्टानों का स्वरूप बदल गया। इन चट्टानों के जमने से इन चट्टानों के स्वरूप बदल गया।

पृथ्वी के चिप्पड़ को बनानेवाली आग्नेय और प्रस्तराभूत चट्टानों के कुछ नमूने



ठंडी होकर जमी हुई लावा

आजकल भी ज्वालामुखियों द्वारा पृथ्वी के गर्भ का जो तप्त पिघला पदार्थ लावा के रूप में बाहर निकलकर जम जाता है, वह कठोर होने पर आग्नेय चट्टानों के सदृश्य गुणवाला ही पाया गया है। ऊपर के फोटो में ज्वालामुखी से निकली हुई लावा के जमने से बने हुए एक पर्वत का दृश्य है।



चट्टानों के स्तर या परतें

इस चित्र से आभास मिलता है कि पृथ्वी के चिप्पड़ को बनानेवाली चट्टानें किस प्रकार स्तर या परतों के रूप में एक के ऊपर दूसरी फैली हैं। ऐसे स्तर प्रायः प्रस्तराभूत चट्टानों के ही होते हैं।



भूपृष्ठ अथवा पृथ्वी का चिप्पड़ और उसकी रचना

पिछले अध्यायों में हम कह चुके हैं कि पृथ्वी के अध्ययन की पहली सीढ़ी उसके ऊपरी पृष्ठ अथवा चिप्पड़ का अध्ययन है। यह भूपृष्ठ जिस पदार्थ से बना है, भूविज्ञान की भाषा में उसे “चट्टान” कहकर पुकारा जाता है। इस अध्याय में इसी चिप्पड़ और उसको बनानेवाली चट्टानों का वर्णन आरंभ किया जा रहा है।

पृथ्वी के पृष्ठ को, जिस पर हम सब रहते हैं, भूपृष्ठ अथवा पृथ्वी का चिप्पड़ कहते हैं। ८००० मील व्यासवाली पृथ्वी के चिप्पड़ की गहराई ५० मील से अधिक नहीं है। पृथ्वी का चिप्पड़ पृथ्वी के शेष भाग पर नारंगी के छिलके के समान चढ़ा हुआ है और इसीलिए ‘चिप्पड़’ कहलाता है। पृथ्वी-पृष्ठ के भीतर क्या है, यह हम आगे के पृष्ठों में बताएँगे, परन्तु यहाँ यह कह देना आवश्यक है कि भीतर के पदार्थ की अपेक्षा चिप्पड़ का घनत्व हल्का है। चिप्पड़ का घनत्व सम्पूर्ण पृथ्वी के घनत्व की अपेक्षा आधे के लगभग है।

चिप्पड़ जिस पदार्थ का बना है, उसे ‘शिला’ या ‘चट्टान’ कहते हैं। साधारणतः चट्टान पत्थर-जैसे कड़े या कठोर प्राकृतिक पदार्थ को कहते हैं, परन्तु भूविज्ञान की भाषा में मिट्टी और बालू की तहों को भी चट्टान कहते हैं। चट्टान जिस पदार्थ की बनी है, उसे ‘खनिज’ के नाम से पुकारते हैं। एक या अनेक खनिजों के सम्मिश्रण से चट्टान की रचना होती है। अधिकतर चट्टानों में एक से अधिक खनिज सम्मिश्रित रहते हैं, परन्तु कभी कभी केवल एक ही खनिज भी चट्टान कहलाता है, जैसे ‘चूने का पत्थर’।

चट्टानों की रासायनिक रचना निश्चित नहीं होती। खनिजों के किसी भी अनुपात के मिश्रण से चट्टान बन जाती है। एक ही चट्टान के विभिन्न भागों में खनिजों के अनुपात में विभिन्नता पाई जाती है। विभिन्न खनिजों के विभिन्न अनुपातों के मिश्रण से बनी लगभग समान गुण-वाली चट्टानें भी पाई जाती हैं। चट्टानों के गुण उनमें मिश्रित खनिजों के अनुपात पर निर्भर रहते हैं। खनिजों

की रासायनिक रचना, आकृति और गुण सभी निश्चित रहते हैं। चट्टानों की रचना में जिन विशेष खनिजों की अधिकता पाई जाती है, उन्हें ‘शिलानिर्माणकारी’ खनिज कहते हैं।

चिप्पड़ की रचना में जो चट्टानें पाई जाती हैं, वे तीन श्रेणियों में विभक्त की गई हैं। चट्टानों का यह विभाजन उनकी उत्पत्ति के अनुसार किया गया है। इसका कारण यह है कि उनके गुण उत्पत्ति के ढंग पर निर्भर हैं। चट्टानों के ये तीन भेद ‘आग्नेय’, ‘प्रस्तरीभूत’ और ‘रूपान्तरित’ नाम से प्रसिद्ध हैं।

आग्नेय चट्टानें वे हैं, जो पृथ्वी के भीतर से अग्नि के समान तप्त द्रवित रूप में निकलकर पृथ्वी के ऊपर आकर जमकर ठढ़ी और कठोर हो गई हैं। पृथ्वी के वचपन के दिनों में जब चिप्पड़ धीरे-धीरे बनना आरम्भ हुआ था और जमकर कठोर हो रहा था, उन दिनों यदि चिप्पड़ में कहीं भी किसी कारण से कोई रास्ता मिल जाता था, तो पृथ्वी के भीतर का द्रवित पदार्थ (जो अभी ठढ़ा होकर कठोर नहीं हो पाया था) बाहर की ओर फट पड़ता था और वह निकलता था। आजकल भी पृथ्वी के भीतर से जो तप्त द्रवित पदार्थ ज्वालामुखी के मुख से निकलता है, वह जमकर कठोर होने पर आग्नेय चट्टानों के सदृश गुणवाला ही पाया गया है।

आग्नेय चट्टानें तहों या परतों के रूप में नहीं पाई जाती, वरन् अव्यवस्थित ढ़ाँचों अथवा पिण्डों के रूप में मिलती हैं। इन चट्टानों के बनते समय जो पदार्थ पृथ्वी के बाहर वह निकला, वह इतनी शीघ्रता से ठढ़ा हुआ कि

उसके खनिज स्फटिक (crystal) रूप धारण न कर पाये। परन्तु जो खनिज पदार्थ पृथ्वी के बाहर न निकल पाया, वह खनिज के भीतर ही रुक गया (और ग्राज्जल चिपड के पिस जाने से बाहर निकल आया है), वह धीरे धीरे और धीरे धीरे में ठंडा हुआ। इस प्रकार की चट्टानों के प्रत्येक खनिजपूर्ण स्फटिक रूप में विकसित हो सके। इसलिए ये चट्टानें अधिक कड़ी हैं। विलौरी पत्थर की चट्टानें पृथ्वी के भीतर ठंडी हुई हैं और गवनादि की चट्टानें, जो मुलायम हैं, पृथ्वी के ऊपर।

उसमें तो कोई संदेह नहीं कि सबसे पहले पृथ्वी पर आग्नेय चट्टानें बनीं। इसलिए ये 'आदि चट्टानें' भी कहलाती हैं। आगे हम देखेंगे कि जेप दोनों प्रकार की चट्टानें भी आग्नेय चट्टानों के ही पदार्थों से बनी हैं। चिपड की तरह में मदद आग्नेय चट्टानें ही मिलती हैं, ऊपर चाहे जैसी चट्टानें हों। पुराने पहाड़ों पर आग्नेय चट्टानें ही पाई जाती हैं।

'प्रस्तरीभूत' चट्टानें वे हैं, जो तह के ऊपर तह के रूप में जमकर बनी दिखाई देती हैं। ये चट्टानें जलाशय की तलहटी में जल के द्वारा लाई हुई बालू, मिट्टी, पत्थर आदि के कणों के जमने से बनी हैं। इन चट्टानों के बनने में लाखों वर्ष लगे होंगे। जिस स्थान में ये जमा हुई होंगी, वह किसी आन्तरिक घटना अथवा पृथ्वी के भीतर की सतुलन गिरा के कारण बाहर निकलकर पर्वत के आधार में दिखाई देने लगा है। पानी के नीचे जमनेवाली तहें और पर्वत ऊपरी दबाव अथवा आन्तरिक ताप और दबाव के कारण रूप बदल हो गई हैं।

प्रतगीभूत चट्टानों के टुकड़ों की यदि बहुत निम्न से अथवा अभिर्द्धक ताल द्वारा परीक्षा की जाय, तो मालूम होगा कि ये चट्टानें बालू, मिट्टी अथवा चूने के पत्थर के कणों से बनी हैं। इन चट्टानों के कण या तो बहुत ही सूक्ष्म और गोल मटोल होंगे या कुछ कुछ बड़े और टेढ़े-मेढ़े आकार के होंगे। उन गिलाग्रों का प्रस्तरीत होना और छोटे छोटे कणों में बना होना, दोनों ही बातें इस बात की पुष्टि हैं कि इनकी उत्पत्ति किसी जलाशय की तह में हुई है। इनमें जिन खनिजों के कण पाये जाते हैं, वे वही हैं जो आग्नेय शिलाओं की रचना में पाये जाते हैं।

पुरानी आग्नेय शिलाओं को काट काटकर नदियों और नदियों ने अपना मार्ग बनाया है। जल के वेग में गिरावों की परतीन उनके साथ बहती हुई, प्रमती और गहरी घुंटी गहरा तह पट्टेबनी है। वहाँ पहुँचते-पहुँचते शिलाओं के बड़े बड़े टुकड़े महीन बालू और मिट्टी

के रूप में बदल जाते हैं। सागर में जमा होनेवाली ये तहें कालान्तर में कठोर बनकर शिला बन जाती हैं।

यों तो प्रस्तरीत शिलाएँ सीधी सीधी तहों में पाई जाती हैं, परन्तु कभी कभी पृथ्वी पर होनेवाली अदृश्य घटनाओं के फलस्वरूप इन शिलाओं पर दबाव पड़ता है और ये तुड़-मुड़ जाती हैं अथवा लहरदार बन जाती हैं। ऐसी तहों को हम पुटीकृत (Folded) कहते हैं। यदि हम चिपड की खड़ी काट करे, तो हमें चट्टानों की विभिन्न तहें दिखाई पड़ेगी। रेल की पटरी के किनारे की चट्टानों के परिच्छेद (Section) में हमें कभी कभी पुटीकृत तहें दिखाई पड़ती हैं।

चिपड की रचना में कहीं कहीं प्रस्तरीभूत चट्टानों के ऊपर या बीच में आग्नेय चट्टानें पाई जाती हैं। प्रस्तरीभूत चट्टानों के बीच से या ऊपर पाई जानेवाली ये आग्नेय चट्टानें अन्य आग्नेय चट्टानों की भाँति आदि चट्टानें नहीं हैं, वरन् ये प्रस्तरीभूत चट्टानों के बन चुकने पर पृथ्वी के भीतर से द्रवित रूप में निकलकर जम गई हैं।

प्रस्तरीत होने के अतिरिक्त प्रस्तरीभूत चट्टानों की एक और विशेषता यह है कि स्थान स्थान पर इन शिलाओं में क्षारीय जलचरों तथा वनस्पतियों के अगणिम प्रस्तर-विकल्प या प्राचीन जीवों के शिलीभूत अवशेष (Fossil) मिलते हैं। ये अवशेष भी इस बात की पुष्टि करते हैं कि प्रस्तरीत चट्टानों का जन्म जलाशय में हुआ है।

कुछ प्रस्तरीत चट्टानें, जैसे एक प्रकार का चूने का पत्थर अथवा मूँगे की चट्टानें, तो बिल्कुल सूक्ष्म जीव-समूहों के प्राणि-अवशेषों का ही सिकुड़ा हुआ पदार्थ है।

तीसरे प्रकार की चट्टानें, जिन्हें 'रूपान्तरित चट्टानें' कहते हैं, आग्नेय और प्रस्तरीभूत चट्टानों के ही परिवर्तित रूप हैं। स्थानान्तरित हुए बिना ही पृथ्वी की आन्तरिक गर्मी, दबाव अथवा अन्य उल्लेखनीय कारण, आग्नेय या प्रस्तरीभूत चट्टानों के रूप, गुण और आकृति में परिवर्तन होने से जो चट्टानें बनती हैं, वे पहले की चट्टानों से एकदम भिन्न होने के कारण 'रूपान्तरित' चट्टानें कहलाती हैं। प्रारम्भिक चट्टानों की अपेक्षा इन चट्टानों की कठोरता बहुत अधिक बढ़ जाती है। इन चट्टानों की कठोरता ही नहीं वरन् अवयव भी बदल जाते हैं, यहाँ तक कि प्रस्तरीभूत चट्टानों की रूपान्तरित रचना में पाये जानेवाले खनिज आग्नेय चट्टानों के खनिजों से अधिक भिन्न नहीं होते। यहाँ यह कहना आवश्यक है कि चट्टानों के रूपान्तरित होने का प्रधान कारण ताप या गर्मी है।

चिप्पड की रचना में ७५ प्रतिशत भाग प्रस्तरभूत चट्टानों से ढका हुआ है। शेष २५ प्रतिशत में आग्नेय और रूपान्तरित चट्टानें हैं। यद्यपि स्थल पर ७५ प्रतिशत प्रस्तरभूत चट्टानें हैं तथापि इनकी गहराई एक मील से अधिक नहीं है। इनके नीचे फिर आग्नेय चट्टानें ही मिलेंगी, क्योंकि ये ही आदि चट्टानें हैं, जिन पर पृथ्वी का चिप्पड बना है।

उपरोक्त चट्टानों के अतिरिक्त पृथ्वी के चिप्पड पर जो और पदार्थ पाया जाता है, उसे हम 'भूमि' कहते हैं। भूमि चिप्पड पर एक प्रकार का आवरण-सा है, जो नीचे की चट्टानों (Bed Rock) पर चढ़ा है। भूमि-आवरण कहीं तो दो-चार इंच मोटा है और कहीं हजारों फीट। भूमि कहीं-कहीं तो कंकड़, पत्थर और बालू के कणों से मिलकर बनी है और कहीं चिकनी मिट्टी, धूल और रेती से। भूमि की रचना चट्टानों की अपेक्षा बहुत कम कठोर है। भूगर्भशास्त्र की दृष्टि से यद्यपि भूमि का महत्त्व बहुत कम है तथापि हमारे जीवन में जितना महत्त्व भूमि का है, उतना और किसी चट्टान का नहीं है। भूमि से ही सारे खाद्य पदार्थों की उत्पत्ति होती है। चट्टानों के ही विभिन्न अंशों

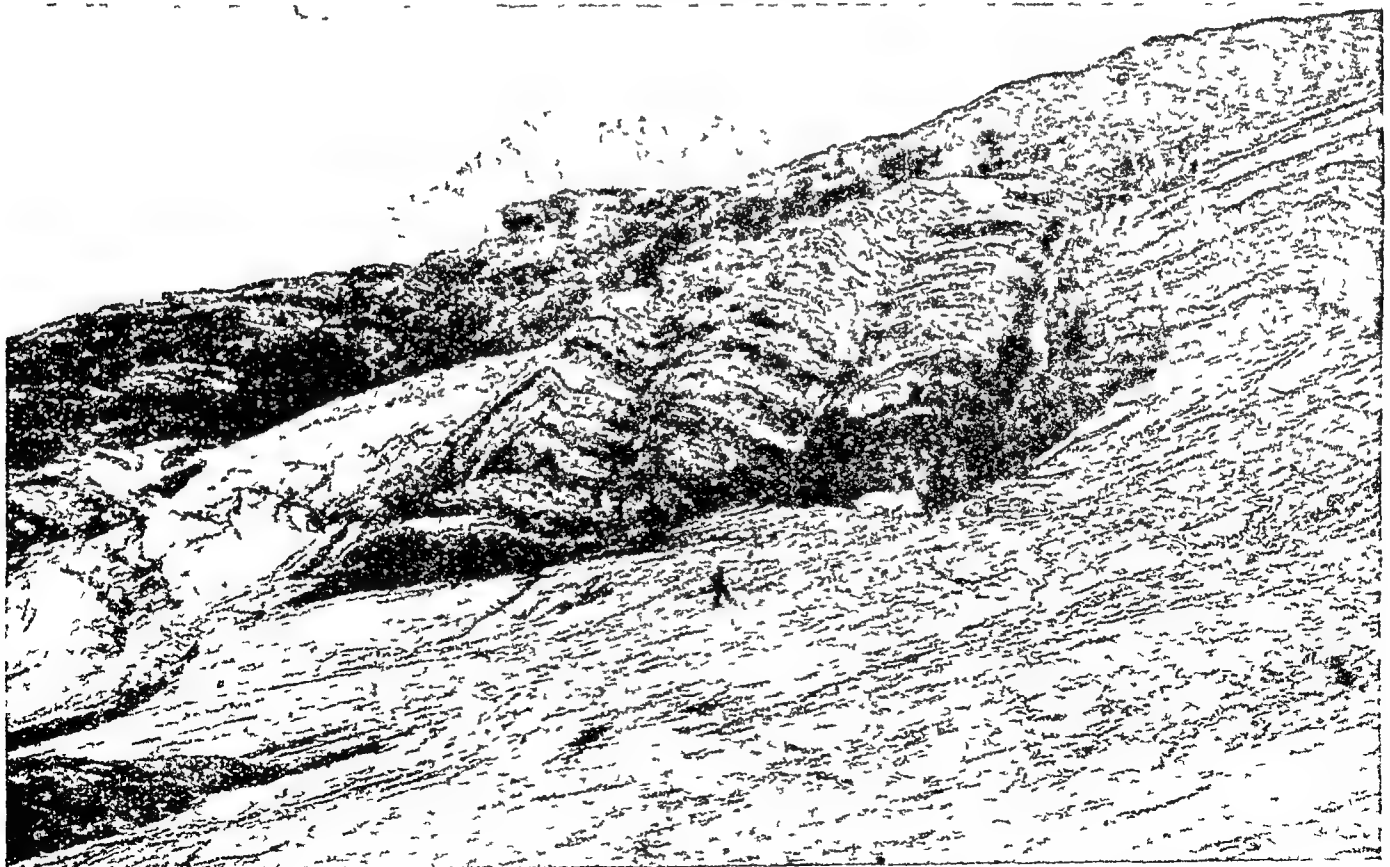
से भूमि की रचना होती है। आगे के अध्यायों में हम देखेंगे कि पृथ्वी के चिप्पड के घिसने में कौन शक्तियाँ कार्यान्वित हैं और किस प्रकार भूमि का जन्म होता है।

यहाँ पर हम इतना और बता देना चाहते हैं कि वैज्ञानिकों की गणना के अनुसार पृथ्वी के चिप्पड की रासायनिक रचना में जिन तत्वों का समावेश है, उनका प्रतिशत अनुपात निम्न तालिका के अनुसार है—

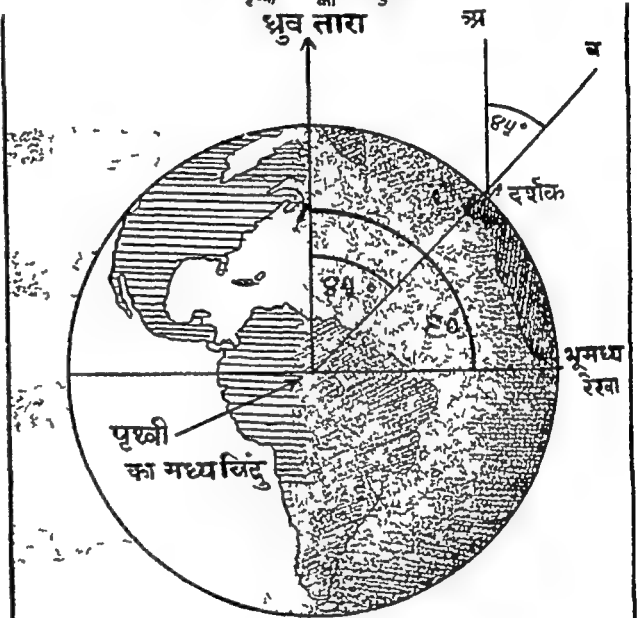
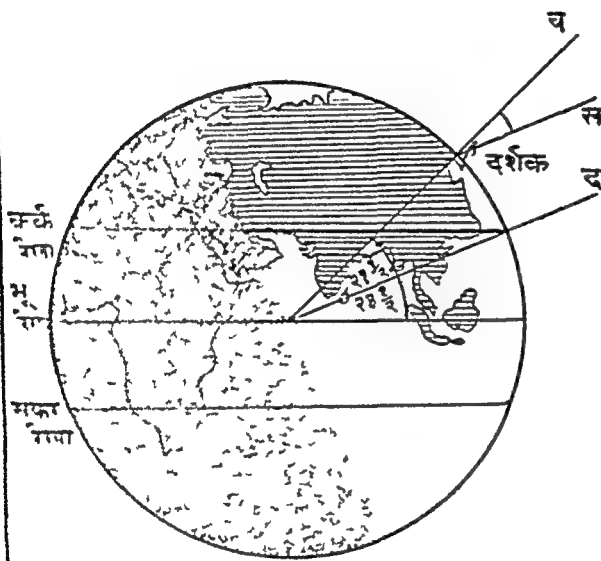
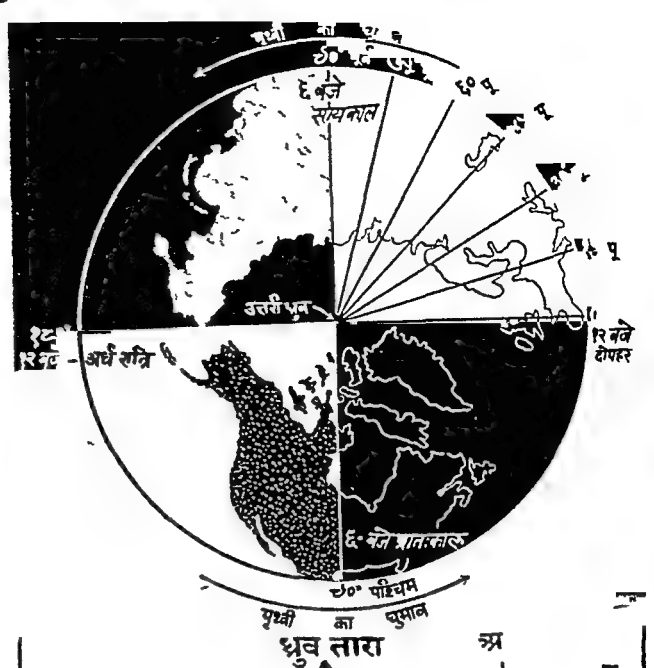
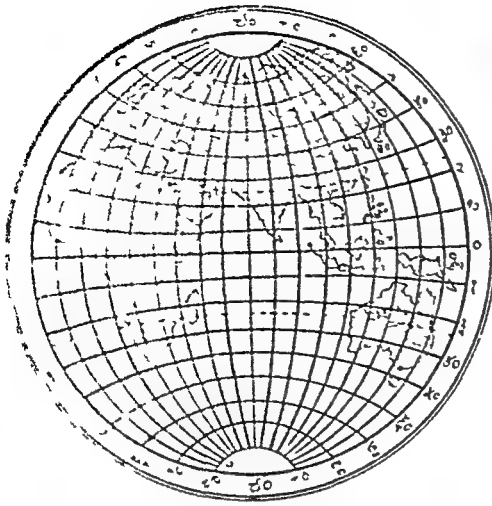
ऑक्सीजन	४६.६८	सिलिकन	२७.६०
अल्युमिनियम	८.०५	लोहा	५.०३
कैल्शियम	३.६३	सोडियम	२.७२
पोटेशियम	२.५६	मैगनीशियम	२.०७

कुल ६८.३४

शेष में १.५५ प्रतिशत भाग में टाईटेनियम, फास्फोरस, कार्बन, हाइड्रोजन, मैगनीज, गन्धक, क्लोरीन और बेरीयम नामक तत्व हैं। अवशेष ०.०६ प्रतिशत भाग सोना, चाँदी, जस्ता, ताँबा आदि तत्वों से मिलकर बना है। उपरोक्त सभी तत्व चिप्पड में रासायनिक यौगिक रूप में हैं, मूलतत्त्व के रूप में नहीं।



पृथ्वी की रचना प्रस्तरभूत शिलाओं का एक नमूना। नीचे आग्नेय चट्टानें दिखाई दे रही हैं।



(ऊपर की पंक्ति में) बाईं ओर—समानान्तर आड़ी रेखाएँ 'अक्षांश' और असमानान्तर खड़ी रेखाएँ 'देशान्तर' हैं । दाहिनी ओर—पृथ्वी पश्चिम से पूर्व की ओर घूमती है, अतएव ०° देशान्तर के स्थानों में जब दिन के १२ बजेंगे, उस समय ६०° पूर्व देशान्तर पर शाम के ६, ६०° पश्चिम देशान्तर पर सुबह के ६ और १८०° देशान्तर पर रात के १२ बज रहे होंगे । (नीचे) दर्शक के ठीक सिर के ऊपर की दिशा का आकाशविन्दु जिरोविन्दु (Zenith) कहलाता है (चित्रों में व) । इस बिन्दु से दर्शक तक सीधी गड़ी सीधी रेखा नीचे बढ़ाने पर पृथ्वी के मध्यविन्दु तक पहुँचती है । (बाईं ओर) द दोपहर में कर्करेखा पर सूर्य के ठीक सिर पर होने की वास्तविक स्थिति और उस दर्शक को अपनी जगह में दिखाई दे रहे सूर्य की स्थिति है । सेक्सेन्ट द्वारा दर्शक की जिरोविन्दु-रेखा और सूर्य की स्थिति-रेखा का कोण २१ १/२° निरूपित है । उसमें त्रिषुक्व रेखा और कर्क रेखा के बीच के कोण का अंश २३ १/२° जोड़ने से दर्शक को अपने स्थान का ठीक अंश ४५° मिल जाता है । (दाहिनी ओर) इसी तरह रात को सूर्य के बदले ध्रुव तारे (या सदर्न क्रॉस) की स्थिति ठीक अंश ४५° मिल जाना जा सकता है । अब दर्शक को अपने स्थान से दिखाई दे रही ध्रुव की स्थिति और व उसका जिरोविन्दु है । अब ध्रुव के बीच का कोण ४५° है । इसको त्रिषुक्व रेखा और ध्रुव के बीच के कोण ६०° से घटाने पर दर्शक के स्थान का ठीक अंश ४५° मिल जाता है ।

धरातल की रूपरेखा



भौगोलिक स्थिति-सूचक रेखाएँ—‘अक्षांश’ और ‘देशान्तर’

धरातल के विभिन्न भागों की स्थिति का निर्णय करने के लिए ऐसे किसी साधन का होना आवश्यक है, जिसका हवाला देकर हम यह बता सकें कि अमुक स्थान अमुक जगह पर है। ऐसा साधन होने पर ही हम धरातल के भूभागों की रूपरेखा का ठीक निर्णय करने में समर्थ हो सकते हैं। आइए, देखे इस संबंध में भूगोल के पंडितों ने क्या युक्ति निकाली है।

भूगोल के अध्ययन के लिए हमें यह जान लेना चाहिए कि विभिन्न देश कहाँ स्थित हैं। धरातल पर कोई ऐसा स्थान होना आवश्यक है, जिसका हवाला देकर हम यह बता सकें कि अमुक देश उस स्थान से इतनी दूर उत्तर या दक्षिण और इतनी दूर पूरव या पश्चिम है। हमारी पृथ्वी गोल है, इस कारण इसका कोई किनारा नहीं है, जिससे हम दूरी की नाप बता सकें। इसलिए हमें धरातल पर किसी ऐसे स्थान को खोजना पड़ता है, जो सदैव स्थिर रहे। पृथ्वी एक कल्पित धुरी पर निरन्तर घूमती रहती है। इस धुरी के दोनों छोर जहाँ पृथ्वी को छूते हैं, वे स्थान धरातल के अन्य स्थानों की अपेक्षा अधिक स्थिर प्रतीत होते हैं। भाग्य से इन दोनों स्थानों में से उत्तरवाला प्रदेश आकाश में चमकनेवाले ध्रुवतारे के ठीक नीचे रहता है। ध्रुवतारे की यह स्थिति सदैव एक-सी रहती है। इसलिए इस प्रदेश का नाम ‘उत्तरी ध्रुव-प्रदेश’ रख लिया गया है। दक्षिणवाले स्थान का नाम भी इसी के अनुसार ‘दक्षिण ध्रुव-प्रदेश’ रखा गया है। दक्षिण ध्रुव पर ‘सर्दन फ्रांस’ नामक तारा सदैव ठीक सिर पर चमकता है।

इस प्रकार ध्रुव-प्रदेशों की स्थिति स्थिर सी हो जाती है। इन दोनों ध्रुवों के बीच में पृथ्वी पर एक ऐसी रेखा मान ली गई है, जो सारे धरातल को दो बराबर भागों में बाँटती है। इसे ‘भूमध्य रेखा’ या ‘विषुवत् रेखा’ कहते हैं। यह रेखा भी कल्पित है। यह पृथ्वी को जिन दो खण्डों में विभाजित करती है, उन्हें उत्तरी और दक्षिणी गोलार्द्ध के नाम से पुकारा जाता है। विषुवत् रेखा पृथ्वी के बीचो-बीच उसके चारों ओर जाती है। इस प्रकार यह रेखा

पृथ्वी की परिधि की नाप का एक पूर्ण वृत्त बनाती है। इस वृत्त की लम्बाई करीब २५,००० मील है।

विषुवत् रेखा की सहायता से किसी स्थान की भौगोलिक स्थिति का पता लगाया जाता है। इसलिए इस रेखा को ‘शून्य रेखा’ माना गया है। उत्तरी ध्रुव और दक्षिणी ध्रुव इस रेखा के किसी बिन्दु से पृथ्वी के केन्द्र पर ९०° का कोण बनाते हैं। यदि प्रत्येक अंश के कोण पर विषुवत् रेखा के समानान्तर रेखाएँ खींची जायें तो उत्तर और दक्षिण ध्रुव तक प्रत्येक गोलार्द्ध में ९० रेखाएँ होंगी। इन रेखाओं को ‘अक्षांश’ के नाम से पुकारा जाता है। अक्षांश रेखा की सहायता से किसी स्थान की विषुवत् रेखा के उत्तर या दक्षिण की स्थिति मालूम हो जाती है। यदि कोई स्थान विषुवत् रेखा के उत्तर में २५° रेखा पर है, तो उसके अक्षांश को २५° उत्तरी अक्षांश कहते हैं। इसी प्रकार दक्षिण गोलार्द्ध में स्थित ऐसे ही स्थान के लिए २५° दक्षिण अक्षांश का उल्लेख किया जाता है। प्रत्येक दो अक्षांश के बीच के भाग को ६० बराबर भागों में विभाजित कर लिया जाता है और प्रत्येक भाग को ‘पल’ या ‘मिनट’ कहते हैं। पल को भी ६० भागों में बाँटा जाता है और प्रत्येक भाग को ‘विपल’ अथवा ‘सेकंड’ कहते हैं। इस प्रकार उत्तर-दक्षिण दोनों गोलार्द्धों में कुल १८० अक्षांश माने गये हैं। ध्रुव-प्रदेशों में ९०° सूचक अन्तिम अक्षांश रेखाएँ शून्य बिन्दु का रूप धारण कर लेती हैं।

विषुवत् रेखा को यदि ३६० बराबर, भागों में विभाजित किया जाय, तो प्रत्येक भाग पृथ्वी के केन्द्र पर एक-एक अंश का कोण बनायेगा। विषुवत् रेखा के इन बिन्दुओं

की राशि ६०° तक उत्तरी और दक्षिणी अक्षांश वाले विन्दुओं पर ध्रुव प्रदेशों में रेखाओं द्वारा मिलाया जाय, तो धरा तब पर ३६०° रेखाएँ उत्तर दक्षिण ध्रुवों को मिलाती हुई खिच जायेंगी। ये रेखाएँ उत्तरी और दक्षिणी ध्रुवों पर तो एक विन्दु में मिल जाती हैं, परन्तु विपुल रेखा पर सबसे अधिक दूरी पर होती हैं। इन रेखाओं को 'देशान्तर रेखाएँ' कहते हैं। इन पर भी अंक डाल दिये गये हैं और किसी एक को ज्ञान मानकर अन्य रेखाओं के अंक पढ़े जाते हैं।

अक्षांश रेखा जिस तरह विपुल रेखा से उत्तर-दक्षिण की स्थिति बताती हैं, उन्हीं प्रकार देशान्तर रेखाएँ विपुल रेखा के किसी भी विन्दु से किसी स्थान की पूर्ण अथवा पश्चिमीय स्थिति बताती हैं। अक्षांश रेखाएँ धरातल पर पूर्ण वृत्त बनानी हैं। परन्तु अक्षांश रेखाओं के वृत्त, जैसे-जैसे विपुल रेखा से उत्तर या दक्षिण को हम चले, छोटे होते जाते हैं। ये वृत्त समानान्तर होते हैं। देशान्तर रेखाएँ सब बराबर होती हैं तथा ये अर्ध वृत्त बनाती हैं। सब देशान्तर रेखाएँ लम्बाई में बराबर होती हैं, परन्तु समानान्तर नहीं होती। भूमध्य अथवा विपुल रेखा के पास उनके बीच सबसे बड़ा अन्तर होता है। उत्तर या दक्षिण की ओर यह अन्तर घटता जाता है। ध्रुवों के पास ये सब रेखाएँ एक विन्दु में मिल जाती हैं। देशान्तर रेखाओं की संख्या ३६० है, परन्तु पृथ्वी के पूर्वाग्र तथा पश्चिमीय गोलार्द्धों में विभक्त होने के कारण प्रत्येक गोलार्द्ध में केवल १८० देशान्तर रेखाएँ होती हैं।

रेखाओं की सहायता से वे किसी भी देश का सबसे सुगम और कम लम्बा मार्ग भी जान सकते हैं। किसी अज्ञात स्थान पर पहुँचने पर उसकी स्थिति अक्षांश और देशान्तर रेखाओं की सहायता से मालूम की जा सकती है, परन्तु ऐसे स्थान की अक्षांश और देशान्तर रेखाएँ कैसे मालूम हो सकती हैं? आइए, इसकी भी युक्ति हम आपको बताएँ।

किसी स्थान का अक्षांश निश्चित करने के लिए उत्तरी गोलार्द्ध अथवा विपुल रेखा के उत्तरी प्रदेशों में ध्रुवतारे से बड़ी सहायता मिलती है। उत्तरी ध्रुव पर यह तारा क्षितिज रेखा से समकोण बनाता हुआ ठीक सिर के ऊपर दिखाई देता है। भूमध्य रेखा पर यह तारा क्षितिज पर दिखाई देता है। दक्षिणी गोलार्द्ध में यह तारा अदृश्य हो जाता है। इस प्रकार उत्तरी गोलार्द्ध में किसी स्थान पर ध्रुवतारा क्षितिज के साथ जितने अंश का कोण बनाता है, वही उस स्थान का अक्षांश होता है। ध्रुवतारे की स्थिति नापने के लिए 'सेक्सटेन्ट' (Sextant) नामक ऊँचाई तथा कोण नापने के यन्त्र की सहायता ली जाती है। यन्त्र के अभाव में कुछ अनुमान से भी काम लिया जा सकता है। जो स्थिति उत्तरी ध्रुव पर ध्रुवतारे की है, वही स्थिति दक्षिणी ध्रुव पर सदर्न क्रॉस (Southern Cross) नामक तारे की है। इसलिए दक्षिणी गोलार्द्ध में सदर्न क्रॉस नामक तारे की सहायता से अक्षांश का पता लगाया जा सकता है।

अक्षांश का पता सूर्य की सहायता से भी लगाया जा सकता है। २१ मार्च और २३ सितम्बर को दोपहर के समय सूर्य विपुल रेखा के ठीक ऊपर होता है, और ध्रुवों पर क्षितिज को छूता है। इसलिए इन दिनों सूर्य की ऊँचाई के कोण को ६०° से घटाने से किसी भी स्थान का ठीक अक्षांश निकल सकता है। २१ जून को सूर्य की स्थिति दोपहर के समय २३.५° उत्तरी अक्षांश पर ठीक सिर के ऊपर होती है। इसलिए इस दिन सूर्य की ऊँचाई में २३.५° जोड़कर ६०° से घटाने पर उत्तरी गोलार्द्ध के स्थानों का अक्षांश निकल आएगा। दक्षिणी गोलार्द्ध के किसी स्थान का अक्षांश निकालने के लिए इस दिन सूर्य की ऊँचाई के अंश में से पहले २३.५° घटाकर शेष को ६०° से घटाना चाहिए। २२ दिसम्बर के दोपहर को सूर्य २३.५° दक्षिण अक्षांश पर ठीक सिर पर चमकता है, इसलिए इस दिन अक्षांश निकालने के लिए विपरीत क्रम रहता है। जहाजी पचागों में ऐसी मारिणी दी जाती है, जिनसे पता लगाया जा सकता है कि किस तिथि को सूर्य

किस अक्षांश पर ठीक सिर पर रहता है। उत्तरी या दक्षिणी गोलार्द्ध के अनुसार उस अक्षांश के अंशों को अज्ञात स्थान के सूर्य की ऊँचाई के अंशों में जोड़ या घटाकर फल को ६० में से घटा देने पर उस स्थान का अक्षांश ज्ञात हो जायगा।

देशान्तर रेखाओं का पता लगाने के लिए सूर्य की स्थिति से सहायता ली जाती है। देशान्तर रेखा को 'मध्याह्न रेखा' भी कहते हैं, क्योंकि इस रेखा पर स्थित सभी स्थानों पर एक ही समय पर दोपहर होता है। पृथ्वी के घूमते रहने के कारण प्रत्येक देशान्तर रेखा बारी बारी से सूर्य के ठीक सामने आ जाती है। परन्तु प्रत्येक भिन्न देशान्तर रेखा भिन्न समय पर सूर्य के सामने आती है। इसलिए उन पर सूर्योदय और दोपहर भिन्न भिन्न समय पर होंगे। इस प्रकार भिन्न-भिन्न देशान्तर पर प्रातः और मध्याह्न का समय भिन्न हुआ। घड़ी का आविष्कार होने पर इस बात की आवश्यकता हुई कि किसी एक देशान्तर रेखा के समय के अनुसार सारे ससार की घड़ियों का समय रक्खा जाय करे। ऐसी मध्याह्न रेखा को 'आदि मध्याह्न रेखा' कहते हैं। प्रायः सारे ससार में लन्दन के ग्रीनिच नामक स्थान से गुजरनेवाली रेखा ही 'आदि मध्याह्न रेखा' मान ली गई है और इसी के अनुसार सारे ससार भर की घड़ियों का समय मिलाया जाता है। इस रेखा को 'ग्रीनिच देशांतर रेखा' (Greenwich Meridian) कहते हैं। इसका नाम ग्रीनिच की वेधशाला से पड़ा है। यह वेधशाला लन्दन के बाहरी भाग में बनी है।

पृथ्वी पर ३६० देशान्तर रेखाएँ खींची गई हैं। पृथ्वी अपना पूरा चक्कर २४ घंटे में लगा लेती है, इसलिए प्रत्येक देशान्तर रेखा को सूर्य के सामने आने में ४ मिनट लगते हैं। चूँकि पृथ्वी पश्चिम से पूर्व की ओर चलती है, इसलिए पूर्व की ओर के स्थानों में पहले सूर्य निकलता है। अर्थात् किसी पूर्वस्थित मध्याह्न रेखा पर उससे पश्चिमस्थित रेखा की अपेक्षा चार मिनट पहले सूर्य निकलेगा, और ४ मिनट पहले दोपहर तथा सूर्यास्त होगा। इसी प्रकार प्रत्येक १५ देशान्तर रेखाओं के पश्चात् उनके पूर्व या पश्चिमस्थित होने के अनुसार सूर्योदय, मध्याह्न तथा सूर्यास्त १ घंटा पहले या पीछे होगा। किसी नये स्थान का देशान्तर जानने के लिए ग्रीनिच के समय की आवश्यकता होती है। बहुत से जहाज ग्रीनिच का समय बतानेवाली घड़ी क्रोनोमीटर (Chronometer) रखते हैं। सूर्य की सहायता से प्रत्येक स्थान का मध्याह्न जाना

जा सकता है। स्थानीय मध्याह्न और ग्रीनिच के समय में जितने घंटे या मिनट का अन्तर हो, उन सके मिनट बनाकर, मिनटों की संख्या को ४ से भाग देने पर देशान्तर निकल आयेगा। यदि ग्रीनिच का समय पीछे है अर्थात् वहाँ अभी दिन के १२ नहीं बजे हैं, तो निकाला हुआ देशान्तर ग्रीनिच के पूर्व में होगा। यदि ग्रीनिच का समय आगे है, अर्थात् वहाँ की घड़ी में दिन के बारह बज चुके हैं, तो निकाला हुआ देशान्तर पश्चिम में होगा।

प्रत्येक देशान्तर का भिन्न समय होने से किसी देश में जितने ही देशान्तर होंगे, उतने समय होंगे। पर यदि भिन्न-भिन्न नगर अपने-अपने स्थानीय समय को ही प्रामाणिक मानने लगे, तब तो रेल आदि का कोई सार्वजनिक काम ही न हो सके। इसलिए देश की किसी मध्यवर्ती मध्याह्न रेखा का समय प्रामाणिक मान लिया जाता है। रेल, दफ्तर, आदि देश के सभी विभागों में इसी मध्यवर्ती मध्याह्न रेखा के समय से काम लिया जाता है। भारत में मद्रास के समय को ही प्रामाणिक मानते हैं। सभी रेलवे स्टेशनों और नगरों की घड़ियों में मद्रास का समय रक्खा जाता है। केवल कलकत्ते में इस प्रामाणिक समय के साथ साथ स्थानीय समय का भी प्रयोग होता है। पर कनाडा आदि कुछ देशों का पूर्वी पश्चिमी विस्तार इतना अधिक है कि उनके पूर्वी और पश्चिमी तट के स्थानीय समय में प्रायः ५ घंटे का अन्तर रहता है। ऐसे देशों में प्रामाणिक समय के कई कटिबन्ध मान लिये जाते हैं, जिससे स्थानीय समय और प्रामाणिक समय में कहीं भी आधे घंटे से अधिक अन्तर नहीं रहता है। एक महाशय ने सुविधा के लिए ससार को २४ भागों में बाँटा है। इनके अनुसार दो पासवाले भागों में ठीक एक घंटे का अन्तर रहेगा। यदि सारे ससार में यही समय विभाग मान लिया जाय, तो भिन्न भिन्न भागों का समय जानने में बड़ी आसानी होगी।

जिस प्रकार किसी देश में स्थानीय समयों की गड़बड़ी मिटाने के लिए प्रामाणिक समय मानने की आवश्यकता होती है, उसी प्रकार भिन्न भिन्न राष्ट्रों में तिथि सम्बन्धी गड़बड़ी को दूर करने के लिए 'तिथि रेखा' का निश्चित करना भी आवश्यक है। प्रति १५ देशान्तर की यात्रा में १ घंटे का अंतर पड़ते-पड़ते ३६० अंश की परिक्रमा में २४ घंटे का अन्तर हो जाता है। ग्रीनिच से पश्चिम की ओर जानेवाला जहाज प्रति १५ देशान्तर की यात्रा के बाद १ घंटा घटाता जाता है। इसलिए पूरी परिक्रमा (३६० अंश) में उसका १ दिन घट जाता है। पूर्व की ओर जानेवाला जहाज

प्रति १५ देशान्तर की यात्रा में १ घंटा बढ़ा लेता है। दक्षिण पूर्वी परिमत्रा (३६० अंश) में उसका १ दिन का पार जाता है। इस गडबडी को दूर करने के लिए प्रायः १८०° देशान्तर रेखा अन्तर्राष्ट्रीय तिथि-रेखा मान ली गई है। पश्चिम की ओर जानेवाले जहाज इसी रेखा तक अपना समय प्रति १५° देशान्तर में एक घंटा घटाते हैं। इस रेखा को पार करने पर वे एक तिथि बढ़ा लेते हैं। मान लो, उन्होंने २६ जून रविवार को यह रेखा पार की, तो इस रेखा की दूसरी ओर पहुँचते ही वे २७ जून सोमवार कर लेंगे। इनके विपरीत पूर्व की ओर आनेवाले जहाज १८०° देशान्तर को पार करते समय एक दिन घटा लेते हैं। अगर १८०° रेखा के पश्चिम से उन्होंने २७ जून सोमवार को प्रस्थान किया, तो इस रेखा के पूर्व में वे २६ जून रविवार को पहुँचेंगे, मार्ग में उनको चाहे एक मिनट भी न लगा हो। इन रेखा को एक दिन में कई बार पार करनेवाले जहाज एक ही दिन में कई बार अपनी तारीख बदलते हैं। इस प्रकार बीच में तिथि बदल लेने से घर पहुँचने पर नावियों को वही तिथि मिलती है, जो उनके जहाज पर रहती है। पर उत्तर में एल्युशियन द्वीप के लोग राजनीतिक कारणों से वही तिथि रखना पसन्द करते हैं, जो एलास्का में रहती है। इसी प्रकार दक्षिण में फिजी और न्यथम द्वीप भी न्यूजीलैंड का ही दिन रखना पसन्द करते हैं। इसलिए उत्तर और दक्षिण में अन्तर्राष्ट्रीय तिथि रेखा कुछ टेढ़ी हो गई है, और १८०° देशान्तर से दूर भी हो गई है।

रेखाएँ हैं, अतएव उनके बीच का अन्तर एकसाँ नहीं है। विषुवत् रेखा पर, जहाँ पर आकर देशान्तर रेखाओं के बीच का अंतर सबसे ज्यादा हो गया है, इस अंतर की लंबाई प्रति डिग्री लगभग ६६ मील है। किन्तु ज्यों ज्यों हम उत्तर या दक्षिण की ओर बढ़ें त्यों त्यों यह अंतर कम होता जाता है। ध्रुवों पर जाकर, जहाँ सब देशान्तर रेखाएँ मिलती हैं, वह अन्तर कुछ भी नहीं रह जाता। ध्रुवों और भूमध्य रेखा के बीच देशान्तर का प्रति डिग्री का अन्तर प्रति १० अक्षांश पर क्रमशः कितना कम होता जाता है, यह नीचे की तालिका में दिया जा रहा है:—

अक्षांश		देशान्तर का सबसे बड़ा दिन		सबसे छोटा दिन	
अंतर					
डिग्री	मील	घ०	मि०	घ०	मि०
०	६६ २	१२	६	१२	६
१०	६८ १	१२	३८	११	३०
२०	६५ ०	१३	१८	१०	५२
३०	६० ०	१४	०	१०	१०
४०	५३ १	१४	५८	९	१६
५०	४४ ६	१६	१८	८	०
६०	३४ ७	१८	४४	५	४४
७०	२३ ७	२४	०	०	०
८०	१२ ५	२४	०	०	०
९०	०	२४	०	०	०

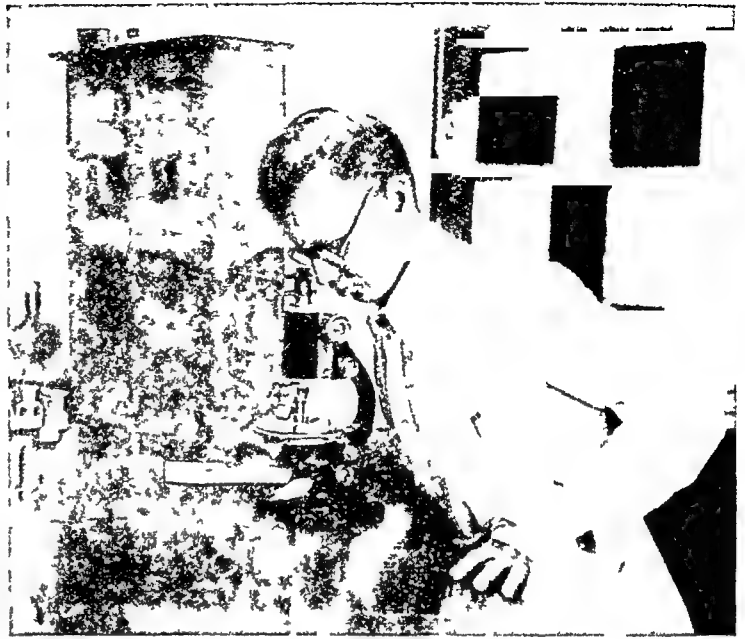
यहाँ यह भी बता देना असंगत न होगा कि विषुवत् रेखा पर अक्षांश का एक अंश ६८ ७ मील और ध्रुव-प्रदेशों में ६६ ४ मील है। इसका कारण पृथ्वी का ध्रुवों पर चपटा होना ही है।

अक्षांश और देशान्तर रेखाओं की यह योजना वास्तव में बड़ी चतुराई की योजना है। पृथ्वी के कई स्थानों का एक ही अक्षांश भले ही हो, और इसी तरह एक ही देशान्तर पर स्थित कई स्थान भी हमें मिल सकते हैं, किन्तु ऐसे दो स्थान आपको पृथ्वी पर कहीं भी नहीं मिल सकते जिनकी देशान्तर और अक्षांश दोनों एक हो। ऐसा स्थान जो भी होगा केवल एक ही होगा। अतएव पृथ्वी के किसी भी स्थान विशेष का ठीक अक्षांश और देशान्तर जान लेने पर निश्चित रूप से उस स्थान की स्थिति का निर्णय करने में किसी भी प्रकार की गलती होने की सम्भावना नहीं है। इस तरह हम देखते हैं कि भौगोलिक अध्ययन के लिए ये रेखाएँ कितनी अधिक महत्त्वपूर्ण हैं।

पाती है। इस वय से हम छोटी वस्तुएँ बढ़ा-कर देख सकते हैं। हम अपने शरीर के बालों को लटके देने, रेत के कणों को क्रिस्ट की गेंद या तिनकरीने या उसमें भी पटा पटाकर देख सकते हैं। इस वय ने हमको जीवनमूल के बारे में बहुतैरी बातों का पता लगता है।

जीवनमूल में प्रायः प्रतिशत ६० भाग पानी होता है और शेष में प्रोटीन (Protein) आदि। जीवनक्रियाओं के लिए पानी बड़ी जरूरी चीज है।

व्यावहारिक दृष्टि में जीवनमूल रंगहीन, पारदर्शी (transparent), अर्धद्रव्य (semi-fluid), चिपचिपा और लमलमा होता है। इसमें मधुरीन (glycerine) का रसा माटापन है। अत्यन्त शक्तिशाली सूक्ष्मदर्शी से देखने पर यह दरदरा जान पड़ता है। इसमें सक्कोचन (contractibility), ससक्ति (cohesion), लचकीलापन (elasticity) और तनावपन होता है। इसका ग्रामानी ने थका (coagulation) हो जाता है। यह प्रतिक्रियाशील पराच है, जो ग्रामतौर पर २०° श० से लेकर ३५° श० तक ताप में सजीव रहता है। कभी-कभी यह हमसे अधिक या कम ताप में भी जिंदा रहता है। किसी किसी स्थान में गंधक के चरमों के पानी का ताप ३५° श०



चित्र २—सूक्ष्मदर्शी या अणुवीक्षण यंत्र

जिसके आविष्कार से वैज्ञानिकों को मानो दिव्य दृष्टि मिल गई है, जिससे अब अति सूक्ष्म जीव-सृष्टि का भी प्रत्यक्ष दर्शन करना संभव हो गया है। [फोटो—श्री० वि० शर्मा।]

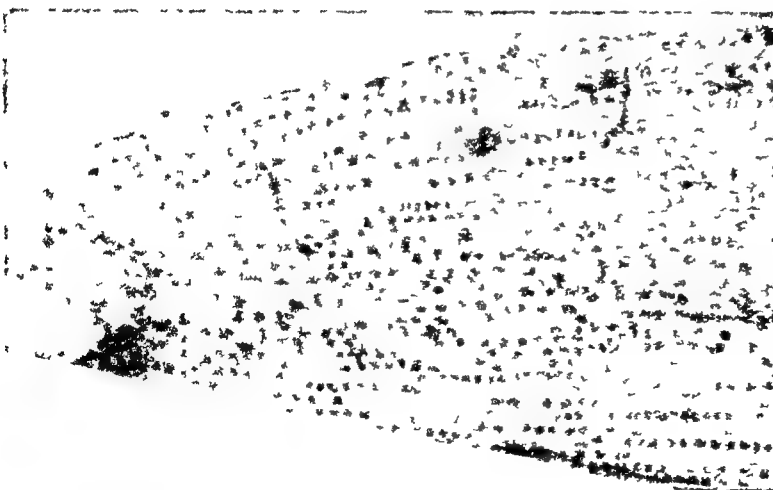
से कहीं अधिक होता है, लेकिन फिर भी उसमें अनेक कीटाणु रहते हैं।

विश्लेषण से पता चलता है कि जीवनमूल में कार्बन, हाइड्रोजन, ऑक्सीजन, गंधक और प्रायः फास्फोरस होता है। ऑक्सीजन-हाइड्रोजन इसमें उसी मात्रा में होते हैं, जिसमें वे पानी में होते हैं।

संभवतः जीवनमूल एक कलौदकर्म (colloidal system) है।

कलौदावस्था की वस्तुओं के यथार्थ महत्त्व को समझने के लिए हमको वास्तविक घुलन (true solution) और कलौद-वितरण (colloidal dispersion) के भेद का जानना आवश्यक है।

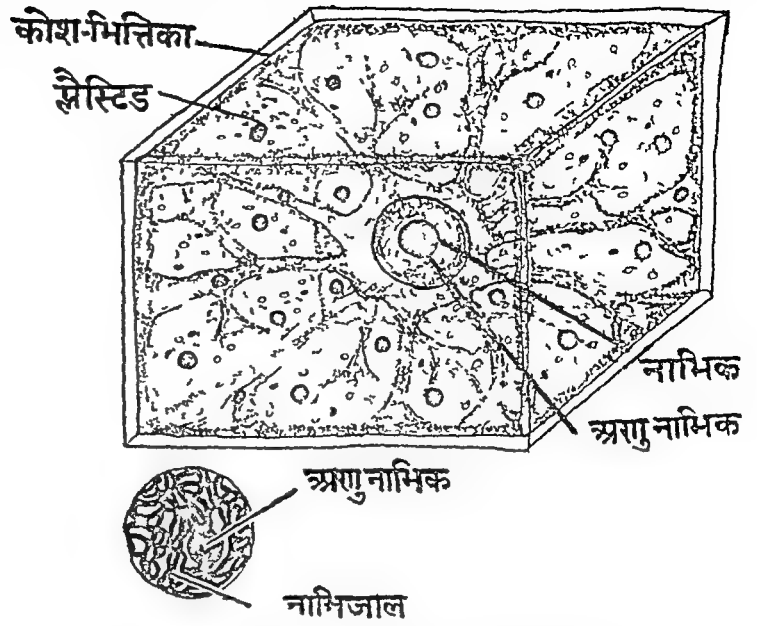
यदि हम पानी में थोड़ी सी शक्कर या नमक डालकर हिला दें, तो ये चीजें पानी में मिल जायेंगी और इनका घोल तैयार हो जायगा। नमक और शक्कर के कण अत्यन्त छोटे होते हैं और पानी में टालने से वे घुल मिल जाते हैं। यह यथार्थ घोल है। अगर हम शक्कर या नमक के बजाय



चित्र ३—प्याज की जड़ के आड़े कल्ल का फोटो

यह फोटो सूक्ष्मदर्शी द्वारा परिरक्षित रूप में लिया गया है। इसमें जो नन्हें-नन्हें अनेक भाग दिखाई देते हैं, वही कोश हैं। [फोटो—श्री० वि० सा० शर्मा।]

शुद्ध बालू या रेत ले और इसको पानी में डालकर धोलना चाहे, तो सफल नहीं होंगे। बालू के कण पानी में धुलेंगे नहीं, हाँ, ये कुछ देर तक पानी में अवलम्बित रह सकते हैं। जितने ही छोटे बालू के कण होंगे, उतनी ही अधिक देर तक वे पानी में अवलम्बित रहेंगे। यदि हम इस गँदले पानी को थोड़ी देर के लिए एक ओर रख दें, तो बालू नीचे बैठ जायगी और पानी साफ हो जायगा। अब अगर हम रेत के बजाय अत्यन्त महीन पिसी चिकनी मिट्टी ले ले और उसको पानी में डालकर धोल तैयार करें, तो पानी बराबर गँदला रहेगा और इसमें चिकनी मिट्टी के कुछ-न-कुछ कण बराबर अवलम्बित रहेंगे। यह कलोद-वितरण है। वास्तव में न रेत ही पानी में धुलनशील है और न चिकनी मिट्टी ही, परन्तु रेत के कण बड़े होते हैं, इसलिए वे पानी में थोड़ी ही देर तक अवलम्बित रहते हैं, और चिकनी मिट्टी के कण छोटे, इसलिए वे बराबर अवलम्बित रह सकते हैं। अन्य वस्तुओं के भी ऐसे अवलम्ब घोल बन सकते हैं। कलोदावस्था को प्राप्त



चित्र ४—जीवन की इकाई या आदर्श कोश

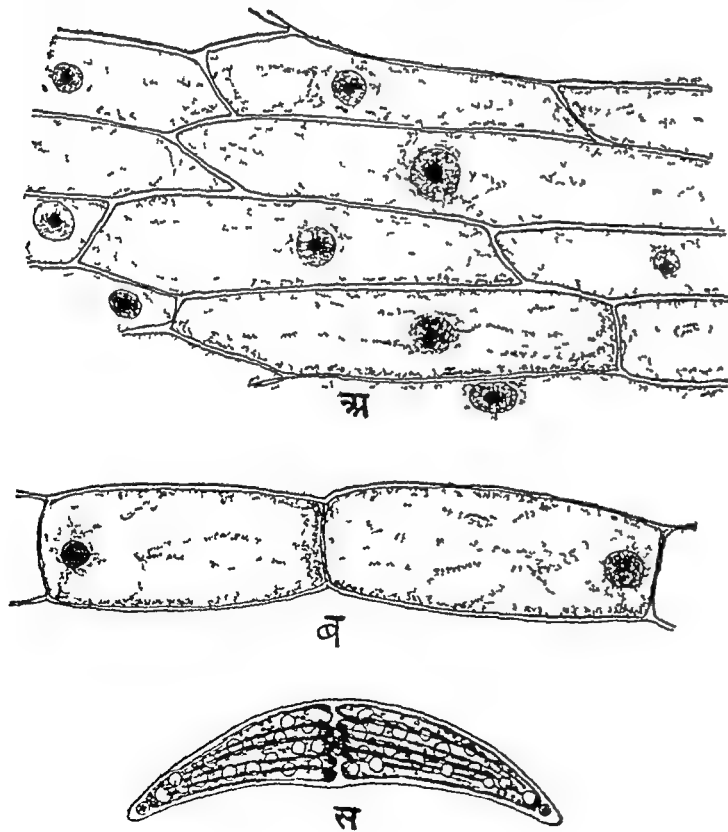
इस चित्र में कोश की रचना समझाई गई है। प्रत्येक कोश इसी तरह का वर्गाकार संदूक सरीखा होता है। नीचे 'नाभिक' का एक परिवर्द्धित चित्र दिया गया है। जिसमें अणुनाभिक और नाभिजाल दिखाये गये हैं। [चित्र—लेखक द्वारा।]

वस्तुओं के कण बहुत छोटे होते हैं, परन्तु फिर भी वे उतने छोटे नहीं होते, जितने कि यथार्थ धुलनशील वस्तुओं के।

कणों के छोटा होने के कारण कलोदावस्था में वितरित वस्तुओं की मात्रा थोड़ी होने पर भी जिस वस्तु में वे अवलम्बित रहते हैं, उससे प्रतिक्रियाओं के लिए बहुत बड़ा पृष्ठतल मिल जाता है। इसलिए शोषण (absorption) तथा अधिशोषण (adsorption) जैसी क्रियाओं के लिए सुगमता हो जाती है। कलोदों के अनेक उदाहरण हैं। लुवाच, अडे की सफेदी और लेई ऐसी ही वस्तुएँ हैं।

ठोस, द्रव और गैस तीनों ही प्रकार की वस्तुएँ कलोदावस्था में हो सकती हैं। बुबों एक प्रकार का कलोद है, जिसमें एक ठोस पदार्थ (कार्बन) दूसरे गैस पदार्थ (वायु) में अवलम्बित है। बादल एक दूसरी भाँति का कलोद है, जिसमें द्रव पदार्थ (पानी) गैस (वायु) में अवलम्बित है। रूबी ग्लास (Ruby glass) एक अन्य भाँति का कलोद है, जिसमें एक ठोस पदार्थ दूसरे ठोस पदार्थ में अवलम्बित है। यह सब एक विशेष प्रकार के कलोद हैं, जिन्हें अवलम्ब-घोल (Suspensoid) कहते हैं। इनकी विशेष प्रधानता यह है कि इस अवस्था को प्राप्त वस्तुओं के कण वियुत्-संचारित रहते हैं।

अगर हम पानी में नारियल या रेंडी का तेल मिलाकर फेट दें, तो एक प्रकार का कलोद बन जायगा। इसे



चित्र ५

अ—प्याज के भीतरी पर्त के महीन छिलके के कोश, ब—ट्रेडिशकैशिया के लिंगसूत्र के कोश; स—क्लासट डियम नामक एक हरी जाति का एककोशीय शैवाल [चित्र—लेखक द्वारा।]

पायसोद (Lmulsoid) करते हैं। इस दशा में एक द्रव पदार्थ दूसरे द्रव पदार्थ में अवलम्बित रहता है। पायसोद के जली में प्रियुलचार बहुत ही कम रहता है। कलोदों के पत में प्रायः विशेष बातों का पता भौतिक रसायन से नही, यहाँ पर केवल प्रसंगवश कुछ साधारण बातों का उल्लेख किया गया है। कलोदों की प्रतिक्रिया से अनुमान होता है कि जीवनमूल की अनेक क्रियाएँ कदाचित् उमगी जमी अवस्था के कारण हैं, परन्तु जीवनमूल किम भाति का कलोद है, हमको यद्यपि पता नहीं।

कोश, नाभिक, अणुनाभिक और कोशमूल

प्राणियों के शरीर में जीवनमूल बहुत छोटी छोटी अणु-वीक्षणिय कोटरियों में बँटा रहता है (चि० ३)। खुर्दवीन में देखने से ये गहद की मकनी या बर के छत्ते के समान दिखाई देती हैं। हमनि एनको कोश (cell) करते हैं। वान्त में कोश वर्गाकार सङ्क-मरीचे होते हैं, जिनमें ऊपर-नीचे और नागे और बरे होते हैं (चि० ४)।

सजीव जीवनमूल को हम पाय के भीतरी पर्त के नीचे ठिक के कोशों में (चि० ५ अ) या किमी-हिरी पानी में उगनेवाले क्लोरोप्लैस्ट्स घोंटे की काठी की शमल के होते हैं (दे० ६)। पौधे के कोशों में, अथवा माइनोटिस (Cyanotis) का ट्रेडिशकान्ता (Tradescantia) के लिंगमूत्रों के कोशों में (चित्र ५ ब) शक्तिशाली खुर्दवीन से देखा सकते हैं। परन्तु जीवनमूल में इतनी अधिक पार-प्रतिता होती है कि उमगी आसानी में दिखाई देना कठिन है। इतिहास इतनी कोशभित्ति-आओ तथा कोश के अन्दर की दूरी पदार्थों को स्पष्ट करने के लिए घोलों को काम में लाते हैं। इतिहास पानोडीन में डुबने से यह भूरे रंग का हो जाता है, इतिहास पानोडीन में दिखाई देता है।

पानोडीन में डुबने से हमने कोश के बीचो-बीच जीवन-

मूल में एक गोल गोल गाढी वस्तु दिखाई देती है (चित्र ४-५)। इसे नाभिक (Nucleus) कहते हैं। नाभिक भी जीवनमूल ही है, लेकिन इसमें फास्फोरस का अश अधिक होता है। नाभिक में अधिकांश भाग नाभिक रस (nuclear sap) का होता है। इस रस में एक गाढी वस्तु का जाल होता है (चि० ४ अ)।

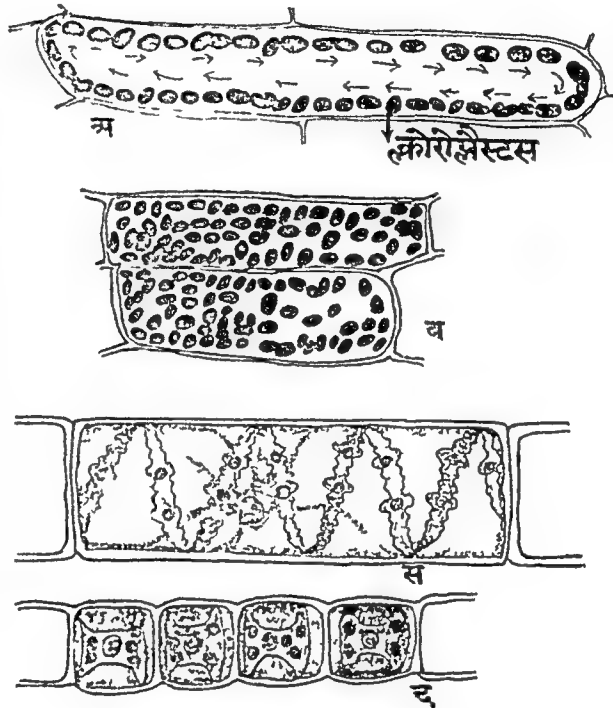
प्रायः सभी नाभिक में एक अणुनाभिक (Nucleolus) भी होता है (चि० ४)। यह अत्यंत छोटा और नाभिक से भी गाढा होता है। नाभिक कोश का मुखिया है। कोश की सारी क्रियाएँ इसी के आजानुसार होती हैं।

कोश के साधारण जीवनमूल को कोशमूल (Cytoplasm) कहते हैं।

कोशों में जीवनमूल स्थिर नहीं रहता, वरन् वह बराबर बहता रहता है। अक्सर हम इस घटना को देख नहीं पाते, परन्तु किसी-किसी पौधे के विशेष अंगों (जैसे ट्रेडिश-कैन्शिया के लिंगमूत्र) में (चित्र ५ ब) हम इस क्रिया को अत्यन्त शक्तिशाली खुर्दवीन से देख सकते हैं। कभी-कभी जीवनमूल के साथ कोश की अन्य वस्तुएँ भी घूमती रहती हैं। इस दशा में हम इस घटना को आसानी से देख सकते हैं (चि० ६ अ)।

प्लैस्टिड्स

जीवनमूल और नाभिक के अलावा कोश में और भी अनेक वस्तुएँ होती हैं। इनमें प्लैस्टिड्स (Plastids) मुख्य हैं। ये भी एक प्रकार से जीवनमूल ही हैं। इनकी रचना पर्ववर्ती प्लैस्टिड्स से होती है। प्लैस्टिड्स के कई भेद हैं। ये भेद इनके रंग के अनुसार माने गये हैं। सबसे अधिक महत्व के हरे रंग के प्लैस्टिड्स या क्लोरोप्लैस्ट्स (Chloroplasts) हैं (चि० ६)। ये पत्तियों और पेट के दूरे-दूरे अंगों में होते हैं। इनमें पर्यहरित होता है, जिसके प्रभाव से कर्बोदित सञ्चलण होता है।



चित्र ६

अ—इटिला के कोश में फिरे हुए क्लोरोप्लैस्ट्स। तीर के चिह्नों द्वारा एक क्लोरोप्लैस्ट के घूमने की दिशा समझाई गई है।
ब—इटिला में भरे हुए क्लोरोप्लैस्ट्स। स-द—स्पायरोगायरा और यूलोविक्ष में लहरदार क्लोरोप्लैस्ट्स होते हैं। यूलोविक्ष के क्लोरोप्लैस्ट्स घोंटे की काठी की शमल के होते हैं (दे० ६)।

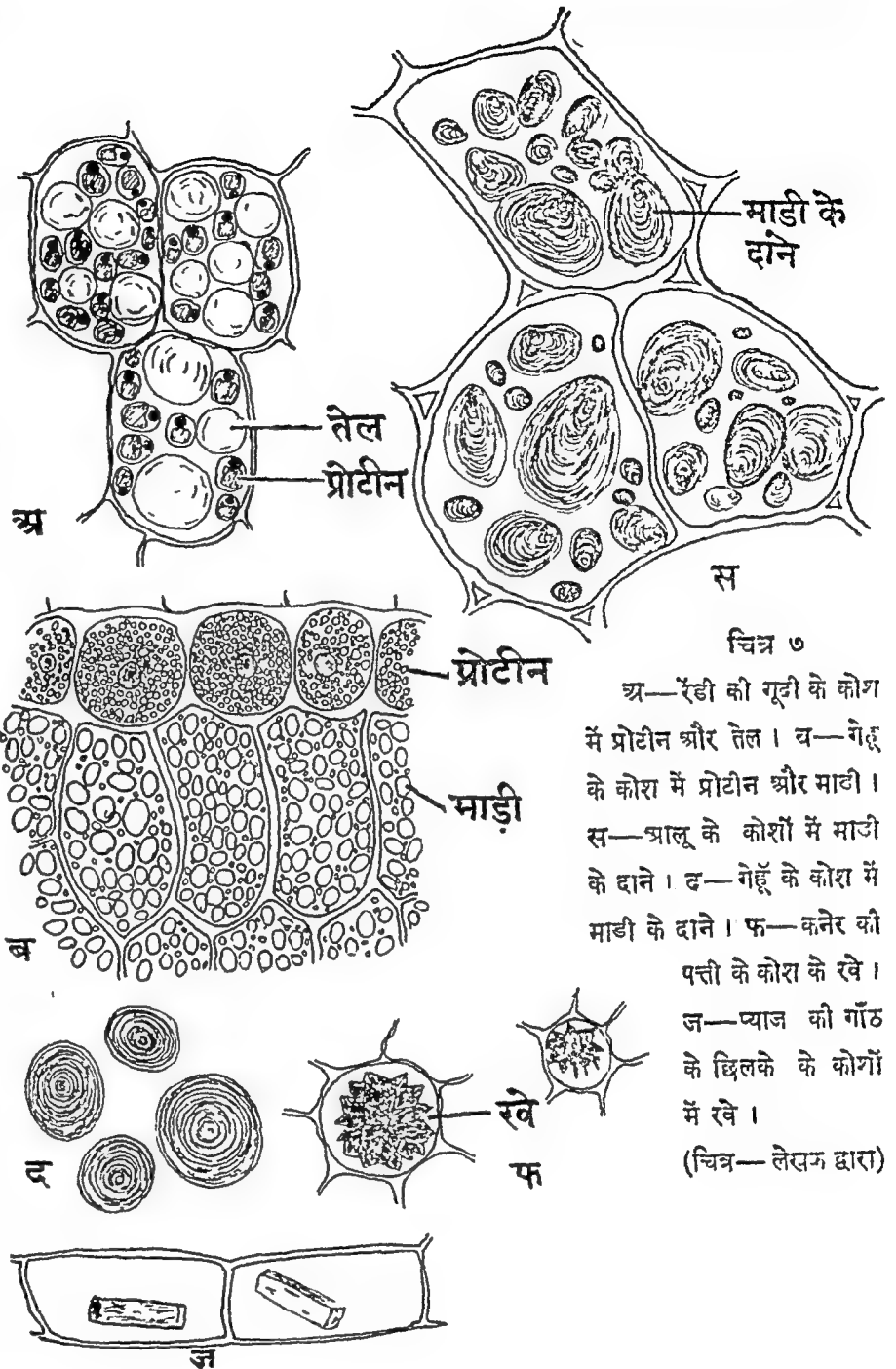
कोशमूल, नाभिक और हैस्टिड्स सभी सजीव होते हैं। ये जीवनमूल के भिन्न-भिन्न रूप हैं।

जीवनमूल की उत्पत्ति

यह अलौकिक पदार्थ जीवनमूल या जीवनरस कहाँ से आया, जीवनविद्या का यही सबसे प्रथम प्रश्न है। यही हमारी सबसे कठिन समस्या है। परन्तु इस सम्बन्ध में निश्चित रूप से हम केवल इतना ही कह सकते हैं कि जीवनरस पूर्ववर्ती जीवनरस से ही उत्पन्न होता है—सजीव वस्तुओं की उत्पत्ति सजीव वस्तुओं से ही होती है।

किसी समय में इस बात पर बड़ा वादविवाद था। किसी-किसी का मत था कि अनुकूल परिस्थिति में जीवों की उत्पत्ति यों ही हो जाती है। इसके प्रमाण में वे कहते थे कि यदि मांस का टुकड़ा या और कोई ऐसी चीज हवा में खुली रखी रहे, तो उसमें तमाम कीड़े अपने आप पैदा हो जाते हैं। लेकिन जैसे-जैसे विज्ञान में तरक्की हुई, लोगों का ऐसी बातों से विश्वास जाता रहा। उन्नीसवीं शताब्दी के मध्यकाल में कीटाणु-विद्या के जन्मदाता लुई पास्चर (Louis Paster) ने सिद्ध कर दिया कि जीवों की उत्पत्ति निर्जीव पदार्थों से नहीं होती। उन्होंने प्रमाणित कर दिया कि अगर शोरवा, गोश्त या दूसरी वस्तुएँ, जिनमें साधारणतया वायु में खुला रखने पर सैकड़ों कीड़े पैदा हो जाते हैं, उबालकर कीड़े नष्ट कर, हवा और दूसरी बाहरी वस्तुओं से रक्षित रखी जायँ, तो फिर इनमें कीड़े नहीं पड़ते। पहले लोगो ने इस पर विश्वास नहीं किया और उन्होंने इसके खिलाफ अनेक दलीले पेश की, लेकिन अन्त में मानना पड़ा कि जीवधारियों की उत्पत्ति जीवधारियों से ही होती है।

अब लोगो का ध्यान जीवन-सबधी अनेक प्रश्नों की जाँच के लिए जीवनमूल की ओर आकर्षित हुआ। धीरे-धीरे यह साबित हो गया कि जीवनमूल में ही जीवन-मरण



चित्र ७

अ—रेंडी की गूदी के कोश में प्रोटीन और तेल। ब—गेहूँ के कोश में प्रोटीन और माड़ी। स—आलू के कोशों में माड़ी के दाने। द—गेहूँ के कोश में माड़ी के दाने। फ—कनेर की पत्ती के कोश के रवे। ज—प्याज की गाँठ के छिलके के कोशों में रवे। (चित्र—लेसन द्वारा)

की सारी समस्याएँ केन्द्रित हैं। परन्तु फिर भी हमारी कठिनाई का अन्त नहीं हुआ। हमारा मूल प्रश्न हमारे सामने बराबर बना रहा। हमको यह पता न लगा कि सबसे पहले जीवनमूल कहाँ से और कैसे आया, अथवा पहले-पहल जीवनमूल की उत्पत्ति कैसे हुई।

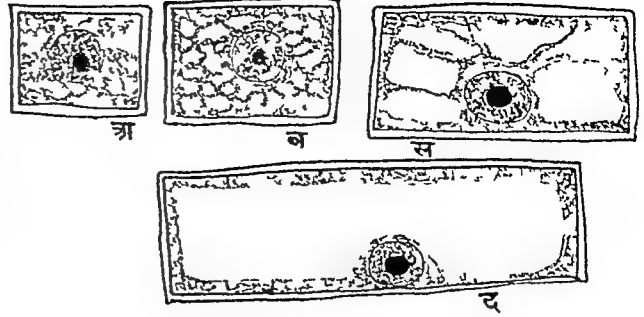
संभव है, आज से करोड़ों वर्ष पूर्व आदिकाल में पृथ्वी की परिस्थिति जीवनमूल का संश्लेषण करने के अनुकूल रही हो। संभव है, प्रथम जीवाणु सृष्टि के आदि में किसी अन्य ग्रह से प्रकाश की किरणों के साथ अथवा अन्य किसी भाँति आये हों! कुछ भी हो, वर्तमान स्थिति

में हम उन्हें तक निश्चित कर सकते हैं, जीवों की उत्पत्ति जीवों से ही होती है। जीवनमूल ही जीवनमूल को बनाता है। यह जीवनमूल निर्जीव वस्तुओं को परिवर्तित कर अपने समान सर्जीव बनाता है। यह तेल, मादु, नमक जैसे पार्थिव पदार्थों से जीते-जागते जीवनमूल का सञ्श्लेषण करता है। परन्तु हम इसका सञ्श्लेषण नहीं कर सकते।

कोश के अन्दर की अन्य वस्तुएँ—माडी, प्रोटीन, तेल और रवे आदि।

जीवनमूल, नाभिक, प्लैस्टिड्स के अलावा कोशों में और भी अनेक वस्तुएँ होती हैं। इनमें प्रोटीन या प्रत्यामिन (Protein), माडी (Starch), चर्बी और भॉति भॉति के तल मुख्य हैं। इनसे पेड़ों के अंग बढ़ते हैं। यही उनकी स्मृति है। इन्हीं को वे आपत्-काल के निण भी मग्न कर रखते हैं।

हममें मन्देह नहीं कि प्रत्यामिन अत्यन्त प्रयोजनीय स्थाय पदार्थ हैं—हमारे और आपके ही लिए नहीं, वरन् सभी जीवों के लिए। इसी से उनके अंग बनते हैं। इससे उनको सामर्थ्य भी प्राप्त होता है। गोश्त, अटा, दूध और दालों में इसकी मात्रा अधिक होती है। यह गेहूँ तथा मक्के आदि में भी होता है। पेड़ों के कोशों में यह वस्तु दानों के रूप में दिखाई देती है (चि० ७ अ व)। इसका सञ्श्ले-



चित्र ८—कुड की उत्पत्ति

प्रारम्भ में कोश जीवनमूल से भरे रहते हैं (चित्र में अ)। क्रमशः उनमें नन्हें-नन्हें अनेक कुड बन जाते हैं (चित्र में ब), जिनके बढ़ने और आपस में मिल जाने से (चित्र में स) एक कुड बन जाता है (चित्र में द)। [चित्र लेखक द्वारा।]

पण और उन्मोग पेड़ों में किस प्रकार होता है, हम आगे चलकर वर्णन करेंगे।

प्रोटीन की भॉति माडी भी अत्यन्त आवश्यक वस्तु है। जीवों के भोजन में इसका होना जरूरी है। उनको शक्ति इसी से मिलती है। शरीर में यह इजिन के कोयले का काम करता है।

माडी का सञ्श्लेषण पेड़ों में क्लोरोप्लैस्ट्स करते हैं। माडी पेड़ों के अंगों में दानों के रूप में होती है (चि० ७ स)। माडी के दाने प्रायः सभी पेड़ों में और उनके प्रत्येक अंग में होते हैं, परन्तु पत्ती, जड़ों, आलू जैसे तनों और फल व बीजों में यह अधिकता से होते हैं। आलू में लगभग

१०० मन में २७ मन माडी होती है और गेहूँ जगार में इससे भी अधिक। कभी-कभी १०० मन गेहूँ या मक्का में ८५ मन तक माडी का भाग होता है।

माडी के दानों के आकार और बनावट में बड़ा भेद होता है। आयोडीन के घोल में माडी के दाने बैंगनी या नीले हो जाते हैं। आप इसकी परीक्षा आलू और चावल, गेहूँ वगैरह से कर सकते हैं।

तेल और चर्बी भी परम प्रयोजनीय वस्तुएँ हैं। आर्थिक विचार से ये भी बड़े मतलब के द्रव्य हैं। ये भी स्थाय पदार्थों में से हैं। पेड़ों में ये प्रायः बीजों और फलों में होते हैं। सरसो, तिल्ली, मूँगफली, नारियल, पोस्ता, अलसी, गुलू आदि के तेलों को हम बराबर काम में लाते हैं। पेड़ों के कोशों में



चित्र ९—पपीता

इसमें भी तेल का अणु होता है, जो प्रोटीन को हटाने करता है।

[कोश—४० वि० म० नं०]



चित्र १०—टमाटर

इसमें अनेक विटामिन होते हैं। [फोटो—वि० सा० शर्मा]

तेल और चर्बी के भाग गोल-गोल बूंद सरीखे दिखाई देते हैं (चित्र ७ अ)। कोशों में और भी अनेक वस्तुएँ होती हैं, जिनमें बहुत-सी कोशरस में होती हैं। इनमें से कुछ का हम यहाँ पर संक्षेप में वर्णन करेंगे।

कुंड (Vacuole) और कोशरस (Cytoplasm)

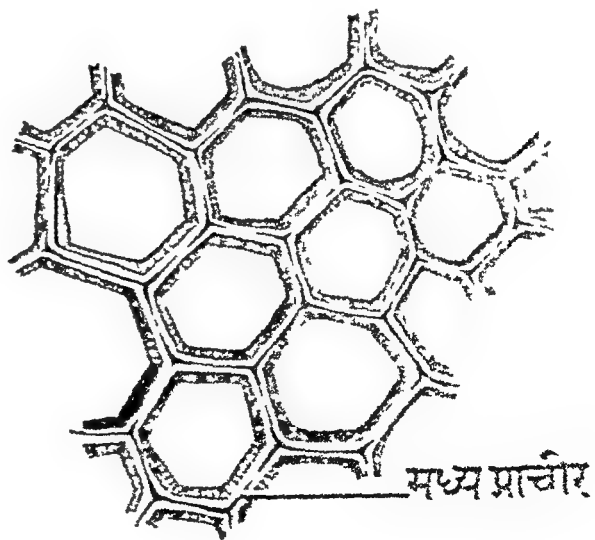
पौधों के नवेल कोश (चित्र ८ अ) और जतुओं के कोश जीवनमूल से लगभग भरे रहते हैं, लेकिन पेड़ों के पूर्ण विकसित सजीव कोशों में आमतौर पर एक कुंड होता है (चि० ८ द), जिसमें रस भरा रहता है। यह कुंड प्रायः अत्यन्त छोटे छोटे कुंडों के एक में मिल जाने से बनता है (चि० ८ ब-द)। कुंड के चारों ओर एक अत्यन्त पतली निस्सारक झिल्ली होती है, जिसे 'कुंडझिल्ली' कहते हैं। इसी प्रकार की एक जीवनमूल की झिल्ली दीवारों के अन्दर से कोश को परिवेष्टित करे रहती है। इसे 'कोशझिल्ली' कहते हैं। यह भित्तिकाओं ने सटी अन्दर की ओर होती है। पेड़ों में कोशझिल्ली और कुंडझिल्ली दोनों ही बड़े महत्त्व की होती हैं। कोश के अन्दर आने-वाली सभी वस्तुएँ निस्सारण (osmosis) ने ही आती हैं और उनको कोशझिल्ली और कुंडझिल्ली में से होकर गुजरना पड़ता है। इसलिए कोशों में वस्तुओं का

आना-जाना इन निस्सारक झिल्लियों के ही अधीन है। सबसे विचित्र बात यह है कि ये किसी-किसी वस्तु के लिए प्रवेशनीय और किसी-किसी के लिए अप्रवेशनीय होती हैं। कोशों के अन्दर आनेवाले रसों की मात्रा कुंडरस के समाहरण (concentration) पर निर्भर है। इसी पर कोशों का रस से भरकर फूलना या उसके निकल जाने से खाली हो मुरझाकर पिचक जाना निर्भर है। कोशरस में अनेक वस्तुएँ घुली रहती हैं। इनमें भौतिक शक्ति और कार्बनिक अम्ल (organic acids) हैं। बहुधा कोशरस में रस भी घुले रहते हैं।

कोशरस पेड़ों में जड़ों द्वारा आता है। यह सड़ा, मीठा, तीखा, साफ या गँदला, बेरस या रसदार, पौष्टिक या अपौष्टिक होता है। आर्थिक दृष्टि से यह बड़ी प्रयोजनीय वस्तु है। नींबू, सतरा, अनार, आम और अंगूर जैसे फलों का खट्टा मीठा रस कोशरस ही है। जब तक यह फल कच्चे होते हैं, कोशरस का स्वाद बेमजे रहता है, परन्तु जब फल पक जाते हैं, यह स्वादिष्ट हो जाता है। अब अनेक पक्षी और दूसरे जीव, जो कच्चे फलों के पान नहीं आते थे, उनको बड़े चाव से खाते हैं। इससे पौधों को बड़ा लाभ होता है। उनके बीजों का प्रसारण होता है और इस तरह पेड़ दूर-दूर देशों में फैल जाते हैं।

चुकन्दर की जड़ के बेगनी रस का मीठा स्वाद उसमें घुली शक्कर के कारण होता है। इससे सेकड़ों मन शक्कर तैयार होती है।

अनेक पौधों का दूध (latex) भी कोशरस ही है।



चित्र ११—कोश

रेल-चित्र द्वारा 'मध्य प्राचीर' दिखाया गया है। [चित्र ११ अ]

रस रस तक्र पेटों में रहता है, साफ और पतला रहता है, परन्तु पेट में बाहर निकलते ही गँदला और गाढ़ा हो जाता है। रस रस का रस अक्सर दूधिया होता है, लेकिन कभी-कभी पीला, लाल या नीला भी होता है। रस का रंग प्रायः गुण्डा उममें अनेक छोटे-छोटे अवलम्बित कणों के कारण होता है। खर और अफीम भी इन्हीं दूधिया रसों में से हैं। ऐसे रसों की विपैली अवस्था बहुधा इनमें अवलम्बित वस्तुओं के ही कारण होती है।

पेटों में रस प्रकार के रस उनके बड़े काम के होते हैं। रस के पेट में यह रस इसलिए नहीं होते कि लोग इनके दूध टायर बनाये या जूते और बरसाती पहनकर घूमे। वास्तव में ये रस उन पेटों के बड़े प्रयोजन के हैं। ये लकड़ी काटनेवाले कीड़ों से उनकी रक्षा करते हैं और बाघ को भरते हैं। लकड़ी काटनेवाले कीड़े जिस समय ऐसे पेटों में छेद करते हैं, पेट से तेजी के साथ दूध बह निकलता है। बाहर आने पर यह दूध जम जाता है और अक्सर कीड़े इसमें फँसकर अपनी जान से भी हाथ धो बैठते हैं। दूधवाले पेट बहुधा भूमध्य रेखा के निकटवर्ती देशों में अधिक होते हैं।

किसी किसी पेट का दूध बड़ा पोष्टिक होता है, परन्तु अधिकतर यह विपला होता है। लकड़ा में जिमिना लैस्टीफेरम (*Gymnema lactiferum*) नाम का वृक्ष है, जिसके दूध को तरा के निवासी गान भैंस के दूध के समान बर्तते हैं। प्रमरीना में उसी भाँति ता ग्लक्टोलेन वूडो (*Glactolen-ros utile*) नामक वृक्ष है, जिसका दूध भी इसी तरह काम में आता है। इस पेट को



चित्र १०—नाडोला
नीला रस का पौधा
जिसका प्रत्येक पोर (internode)
एक जोड़ होता है।



चित्र १३—कपास की एक टहनी
इसके विनौले पर उगी रुई (कपास) के रेशे एककोशीय हैं।

[फोटो—श्री वि० शर्मा]

पेटों के रस स्वादिष्ट दूध-जैसे होते। उनके माँदे मुसाफ़िरो के लिए कितना सुभीता हो जाता। जहाँ पहुँचते, दूध तैयार मिलता। परन्तु ऐसा नहीं है। इस प्रकार के पेटों का रस जैसा हम ऊपर कह चुके हैं, अक्सर जहरीला ही होता है। कितने ही पेटों के दूधरस प्राणघातक विष हैं। अफीम जो पोस्ते के फल से निकलता है, इन्हीं में से है। कितने ही पेटों का रस बदन में लगते ही फफोले पड़ जाते हैं। थूहड का रस यदि आँख में पड़ जाय, तो बड़ा कष्ट मिलता है।

रवे (Crystals)

पेटों में अनेक प्रकार के रवे भी होते हैं। ये प्रायः काष्टिकाम्ल (Oxalic acid) और कार्बोनिक् एसिड के रवे होते हैं। कनेर की पत्ती के कोशों में (चि० ७ फ) ये सरलता से दिखाई देते हैं।

नागफनी की जाति के किसी किसी पौधे में प्रायः काष्टिकाम्ल की मात्रा इतनी अधिक होती है कि यदि कहीं यह अम्ल कोश में जुला रहता तो पेट जीवित न रह सकता। परन्तु ऐसा नहीं होता। पोटैशियम या कैल्शियम से मिलकर इस अम्ल के नमक बन जाते हैं, जो जुलनशील नहीं होते, इसलिए पेटों को हानि नहीं पहुँचाते।

रवों से मिलती जुलती दूसरी अनेक उपोत्पादित वस्तुएँ

(by-products) हैं। वशलोचन और रूह की भाँति की अनेक वस्तुएँ इनमें हैं। गुलाब और केवड़े-जैसे इत्र ऐसी ही वस्तुओं से, जो इन पौधों में होती हैं, बनाये जाते हैं। लौंग और इलायची के तेल और कपूर भी इसी जाति के हैं।

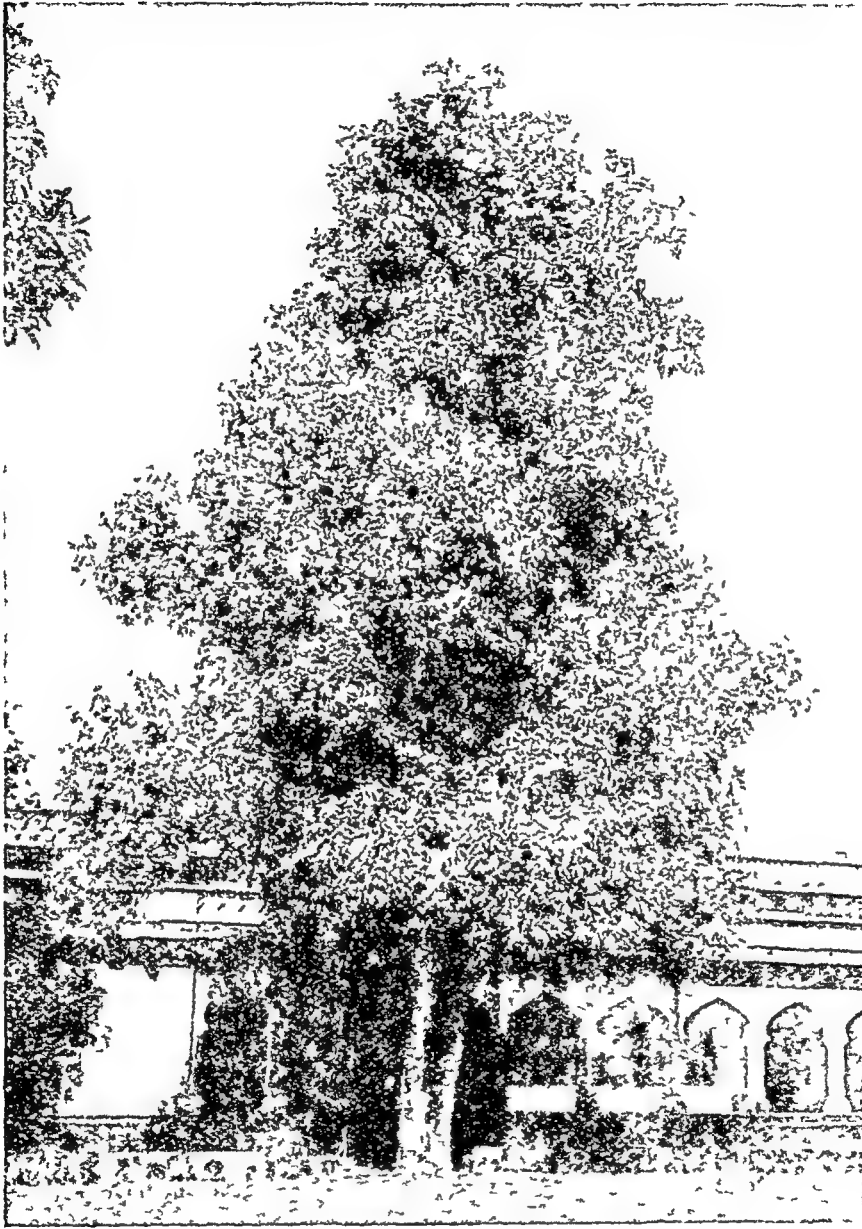
खालिन (Tannin), गोद, मोम और राल भी उपोत्पादित वस्तुएँ हैं। राल चीड़ के पेड़ से प्राप्त होती है। पेड़ों में यह विशेष-तर घाव भरने का काम देती है। विटामिन्स, एन-जाइम्स और हार्मोन्स

इन वस्तुओं के अतिरिक्त और भी कई तरह की चीजें पेड़ों में होती हैं। इनमें से कुछ तो ऐसी हैं कि यद्यपि ये बहुत कम मात्रा में होती हैं, फिर भी जीवों के रहन-सहन पर इनका बड़ा प्रभाव पड़ता है। वास्तव में उनकी अनेक क्रियाएँ इनके अधीन हैं। ये वस्तुएँ एनजाइम्स (Enzymes), हार्मोन्स (Hormones)

और विटामिन्स (Vitamins) हैं। पपीते (चि० ६) में पेपैन (Papain) नाम का एनजाइम होता है। यह प्रोटीन को हضم करता है। इसलिए गोشت को गलाने के लिए पपीते के फल के कुछ टुकड़े कभी-कभी डालकर पकाते हैं। यही कारण है कि पपीता पाचन के लिए इतना लाभ-

कर है। मिटामिन के विचार से टमाटर (चि० ११) बड़ा उपयोगी है। इसमें कई विटामिन होते हैं, जो तन्दुरुस्ती के लिए बड़े जरूरी हैं।

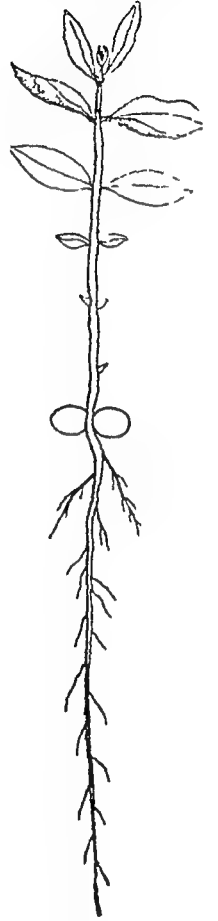
ऊपर हमने कोश की वस्तुओं का सक्षिप्त वर्णन किया है। ये वस्तुएँ दो प्रकार की हैं—सजीव और निर्जीव।



चित्र १५—बढ़ने पर जामुन का वृक्ष

चित्र नं० १४ का छोटा-सा कोमल पौधा ही बढ़कर अब विशाल वृक्ष बन गया है।

यह कैसे हुआ ? यह सब जीवनमूल ही की करामात है।



चित्र १४

(ऊपर) जामुन की बीज से उत्पत्ति देखिए इस समय यह नवकुलित पौधा कितना अधिक कोमल और छोटा है !

सजीव वस्तुओं में जीवनमूल, नाभिक और प्लैस्टिड्स हैं। निर्जीव वस्तुओं के तीन भेद हैं, पहली वे जिन्हें हम जीवनमूल की मुख्य उपज कह सकते हैं। प्रत्यामिन, माड़ी, छिद्रोज या अन्य कवोंदेत, तेल और चर्बी आदि ऐसी वस्तुएँ हैं। दूसरी वे चीजें हैं, जो उपोत्पादन से

प्राप्त होती हैं, जेने रुट, अम्ल, रवे, मोम आदि, और तीनों के जो अन्य वस्तुओं के विदारण से बनी हैं, जैसे मोर ।

आश्चर्य की बात है कि इन नन्हों-नन्हों अदृश्य जीवियों के प्रन्दर कैसे कैसे द्रव्य संचित रहते हैं ! जीवनमूल के इन प्रति नम्र भागों में कैसी कैसी लीलाएँ होती रहती हैं ! किसी विद्वान् ने सच कहा है कि प्रत्येक कोश एक जीमिषापर है, जिसमें विश्लेषण से कहीं अधिक सश्लेषण होता है ।

कोशभित्तिका

जैसा हम ऊपर कह चुके हैं, पेड़ों के कोश घरे के अन्दर रहते हैं । ये घरे प्रारम्भ में छिद्रों के बने होते हैं, जो एक प्रकार का कवोंदेत है और इस जाति की अन्य वस्तुओं की भांति कार्यन, ऑक्सिजन और हाइड्रोजन से बनता है ।

भित्तिकाएँ ही कोश का अवलम्ब हैं । यही पेड़ों का टाचा बनाती हैं, इसीलिए प्रायः ये बड़ी मजबूत और मोटी होती हैं । शीशम, सागौन, नीम तथा अन्य पेड़ों की लकड़ी, छुहारे, बेर अथवा खजूर की गुठली, अखरोट, और बादाम के छिलके और नारियल के खोपड़े, जो इतने कठीने होते हैं, यथार्थ में कोशभित्तिकाएँ ही हैं । प्रारम्भ में ये भी मोमल थे और इनके कोश जीवनमूल से भरे थे । यह जीवनमूल कोशों की बाढ वृद्धि में चुक गया है और इन कोशों की भित्तिकाएँ परिवर्तित हो कठीली हो गई हैं ।

भित्तिकाओं का वह भाग, जिसे जीवन रस प्रारम्भ में बनाता है, मध्य प्राचीर (Middle-lamella) कहलाता है (चि० ११) । यही कोशों को आपस में जोड़े रहता है ।

कोशों के भेद और आकार

कोश अनेक प्रकार के होते हैं । कोई छोटे, कोई बड़े, कोई गोल, चाँदोर या अन्य भांति के (चि० ३-८) । आप देख चुके हैं कि हैमाइडोमोनस में ये नाशपाती जैने, प्याज के छिलके में बहुकोण और ट्रेडिगकेन्गिया के लिगसूत्रों के गेम्बों में गोल निक्लेने या आयताकार होते हैं । इनके और भी अनेक रूप हैं, जिनमें आप आगे चलकर परिचित होंगे । ग्राम तौर पर सभी कोश अत्यन्त छोटे और अगुनीतितीय होते हैं । मायाम पत्ती में करोड़ों कोश होते हैं । ग्राम तथा जामुन-जैने वृक्ष में नितने कोश होंगे, पर अनुमान करना असम्भव है ।

ज्योतिषशास्त्र के विद्वान् पृथ्वी से सूर्य तथा अन्य अनेक ग्रहों की दूरी के विषय में ऐसी सख्याएँ बताते हैं कि उनकी कल्पना करना कठिन है । इस ग्रथ के द्वितीय खण्ड में ज्योतिष-स्तम्भ (आकाश की बातें) में आपने पढ़ा होगा कि यदि हम साठ मील प्रति घण्टे की गति से चलनेवाली रेलगाड़ी में बैठकर सूर्य तक बिना कहीं रुके लगातार यात्रा करें, तो हमको १७५ वर्ष से कम न लगेगा । इस समय में हम सवा नौ करोड़ मील की यात्रा कर चुकेगे । आपको इस पर आश्चर्य अवश्य होता होगा, आश्चर्य की बात भी है । परन्तु इससे भी अधिक आश्चर्य आपको होगा, यदि आप किसी साधारण पेड़—ग्राम, जामुन, सेव आदि—के कोशों की सख्या का अनुमान करना चाहे । इस सम्बन्ध में हम केवल इतना ही कह देना चाहते हैं कि यदि सूर्य तक यात्रा करनेवाला दीर्घजीवी साहसी पुरुष सेव-जैसे एक पेड़ के कोशों की गणना करने के अभिप्राय से उसे अपने साथ लेता जाय और यदि वह एक मिनट में एक कोश भी अलग करके फेंक सके, तो पूर्व इसके कि वह ऐसे पेड़ की दो पत्ती के भी कोश अलग कर बिखेर सके, उसकी दुर्गम यात्रा का अन्तिम दिन आ पहुँचेगा ।

किसी किसी पौधे के कोश इतने बड़े होते हैं कि त्रिना खुर्दवीन की सहायता के भी देखे जा सकते हैं । नाइटेला (Nitel) (चि० १२), जो एक प्रकार का शैवालादि की भांति का पौधा है, के कोश लगभग २ इंच लम्बे और इंच के पचीसवें भाग मोटे होते हैं । कपास या रुई के रेशे भी एककोशीय रोम हैं (चि० १३) ।

विचार करने की बात है कि बड़े-से बड़े और दृढ़-से दृढ़ वृक्ष तथा बलिष्ठ से-बलिष्ठ पशु अथवा स्वयं मनुष्य भी कोशों ही के समूह हैं । सभी का जीवनारम्भ एक अगुनीति-णीय मृदुल कोश से होता है । इसी से समय पाकर उनके विशाल कलेवर बनते हैं—इसी से उनके सारे अंगों का विकास होता है । इसी एक कोश से बढ़कर ग्राम जामुन दीर्घायु वृक्ष हो जाते हैं । जिस समय इनका बीज प्रगाढ़ निद्रा छोड़ अकुर रूप में बाहर हो प्रकाश में प्रथम बार निकलता है, वह कितना मुलायम होता है (चि० १४) । तनिक वक्रा लगने से ही उसकी जीवन-लीला का अन्त हो सकता है । हल्के-से-हल्के प्रहार से उसके टुकड़े टुकड़े हो जाते हैं । आप चाहें तो उसे छुटकी से मसल दें । कोई भी जीव जन्तु कीटा-मकोटा बिना प्रयास ही उसका सर्व-नाश कर सकता है । परन्तु यही अकुर समय पाकर विशाल



चित्र नं० १६—गुलाब का पौधा

इस पौधे के सुरम्य पुष्प की मृदुल पँखुड़ी, कोमल महीन पत्ती, तोड़ने काँटे और कठोर तने सभी कोशों ही के बने हैं। इस तरह हम देखते हैं कि कोश ही जीवन की इकाई है। चाहे पेड़-पौधे, चाहे जानवर, सभी जीवधारियों की कलेवर-रूपी इमारत की रचना इन्हीं कोश-रूपी ईंटों से होती है। वास्तव में जीव-सृष्टि में इन कोशों की लीला सबसे अधिक आश्चर्यजनक है।

[क्रोटो—श्री० वि० सा० शर्मा]

वृक्ष का रूप धारण करता है (चि० १५)। अनेक आँधी, तूफान, भूकम्प आदि का उस पर कुछ असर नहीं पड़ता। कितने ही जीव-जन्तु उसकी शाखों पर विहार करते और उछलते कूदते हैं, लेकिन उसकी टहनी भी टेढ़ी नहीं होती। कितने ही बलिष्ठ पशु—हाथी, घोड़े, ऊँट—अपनी सारी ताकत क्यों न लगाये, फिर भी उसके तने को टस-से-मस नहीं कर पाते। अब पेड़ का तना डठल नहीं रहा। अब वह सैकड़ों फीट ऊँचा हो गगनचुम्बी अट्टालिकाओं से होड़ ले रहा है। अब वह छत्राकदड़ के समान कोमल नहीं है, वरन् लोहे और पत्थर के समान दृढ़ हो गया है। परन्तु यह सब कैसे हुआ? इन मृदुल कोशों से इतने बड़े और सुदृढ़ वृक्ष कैसे बने? विचार करने की बात है। लेकिन फिर भी हमें अधिक दूर जाने की आवश्यकता नहीं। जीवनमूल की ओर झुकने से ही इस बात का सब भेद खुल जायगा। यह जीवनमूल स्वयं अपने रहने के लिए

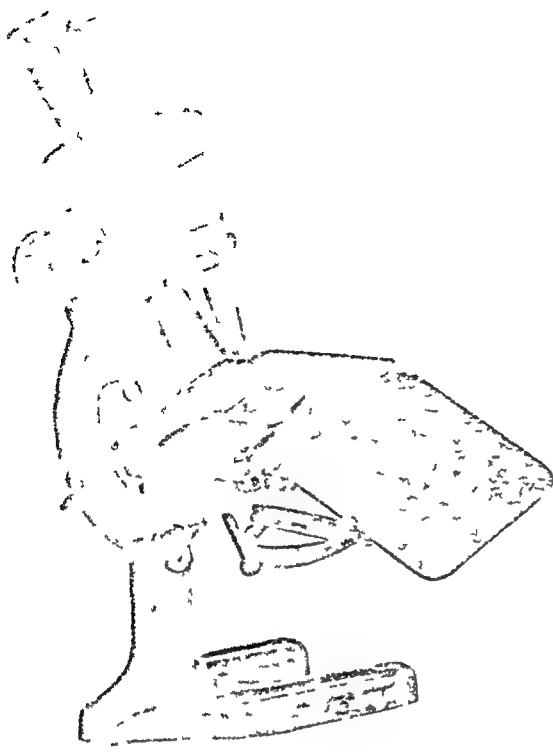
गृह का निर्माण करता है। इसी से प्रत्येक अंग की रचना होती है। इसी से अंगों के भाग-भाग में आवश्यकतानुसार परिवर्तन होते हैं।

आप देख चुके हैं कि जीवनमूल कोश-भित्तिकाओं से परिवेष्टित रहता है। इन भित्तिकाओं का जीवनमूल द्वारा ही निर्माण होता है। प्रारम्भ में ये भित्तिकाएँ मुलायम छिद्रोज भिल्ली की बनी होती हैं। इनको दृढ़ करने के लिए जीवनमूल इन पर भौंति भौंति की वस्तुओं की तह जमाता है। अगले अध्याय में जब हम कोश-परिवर्तन पर विचार करेंगे, तो हमको इस विषय की कई बातों का पता लगेगा।

कोश-सिद्धान्त (Cell Theory)

जीवों की सारी क्रियाएँ कोश के अन्दर होती हैं। कोश ही जीवन की इकाई है। परन्तु आज से लगभग सौ वर्ष पूर्व हमको इसका पता नहीं था। यथार्थ में जीवों की रचना के सम्बन्ध में कोश शब्द का व्यवहार भी बहुत पुराना नहीं है। सन् १६६५ ई० में राबर्ट हुक ने सर्व-प्रथम इस शब्द का प्रयोग काग (Cork) के सम्बन्ध में किया था। काग की रचना का वर्णन करते हुए मि० हुक कहते हैं कि यह छोटे-छोटे बक्सों का बना है, जिनमें वायु भरी है। परन्तु वह कोशों के यथार्थ महत्त्व को नहीं समझे। इनका रहस्य बहुत समय तक किसी की समझ में नहीं आया। कही जाकर गत शताब्दी के मध्यकाल के लगभग कोश के यथार्थ रूप का निर्णय हुआ। सन् १८३८ ई० में जर्मनी के उस समय के वनस्पतिशास्त्र के विख्यात विद्वान् श्लाइडेन और जन्तुविद्या के धुरधर आचार्य श्वान को अपने-अपने अनुसन्धानों की तुलना से पता लगा कि जन्तुओं और पौधों दोनों ही की सूक्ष्म रचना सदैव कोशों से होती है। इन्होंने ही कोश सिद्धान्त का प्रकाशन किया। इस सिद्धान्त के अनुसार प्रत्येक प्राणी कोशों का बना है और जीवों की बाढ़ वृद्धि इन्हीं कोशों की बाढ़-वृद्धि से होती है। इन्हीं से क्रमशः उनके सारे अंग बन जाते हैं। जीवन विद्या का यही मूल मंत्र है और जीवों की यही प्रधान विचित्रता है।

नोटः—‘हिन्दी विश्व-भारती’ के दूसरे अंक में इसी स्तम्भ के पृष्ठ १७० पर चित्र नं० १६ ‘फ्यूकस’ नामक शैवाल का नहीं (जैसा कि मूल से छप गया है) वरन् उसी समूह के एक अन्य शैवाल “सरगैसम” का चित्र है। पाठक कृपया इसको सुधार लें।



(दाहिनी ओर) लखनऊ
ओर उसका खुर्चीन जो
केवल एक आतिशी शीरी
जैसा था, जिसे कि वह
हाथ में लिये हुए है ।

(बाई ओर) आधुनिक
सूक्ष्मदर्शक यंत्र जिससे
वैज्ञानिकों
को दिव्य
दृष्टि प्राप्त
होगई है ।



(दाहिनी ओर)
महान् वैज्ञानिक
लुई पासच्योर



(बाई ओर) घरेलू
मक्खियाँ । (ऊपर)
एक सुँढ़ी ।

(बाई ओर) ऊपर रक्ता हुआ गोشت, जिसमें मक्खियों से बचाव
पाने के कारण संदिग्ध नहीं पड़ी । (दाहिनी ओर) खुला रहने के
कारण गोشت में मक्खियाँ पड़ गई हैं, जो ऊपर के कोने में दिखाई गई हैं ।





जीवन की प्रकृति और उत्पत्ति वह कैसे, कहाँ से और कब आया ?

जीवन की पहली अत्यंत कठिन है, किन्तु सूक्ष्मदर्शक-यंत्र के आविष्कार तथा भौतिक, रसायन, एवं भूगर्भ विज्ञान की नवीन खोजों के फलस्वरूप पिछले सौ-डेढ़ सौ वर्षों की कालावधि ही में जीवन की यथार्थ प्रकृति और उसके विकासक्रम के इतिहास के संबंध में बहुत-सी बातें प्रकाश में आई हैं। आइए, देखें इस सबंध में आधुनिक विज्ञान क्या कहता है।

पहले लेख में साधारण रूप से बताया जा चुका है कि जीवन क्या है और उसकी प्रकृति के बारे में हमारे क्या विचार हैं। अब हम आपको जीवन के उदय के विषय में कुछ बताना चाहते हैं। आइए देखें, इस समस्या पर पहले के विद्वानों का क्या विश्वास था और अब आजकल के विचारकों की क्या राय है।

प्राणी और वनस्पति कैसे पैदा होते हैं ?

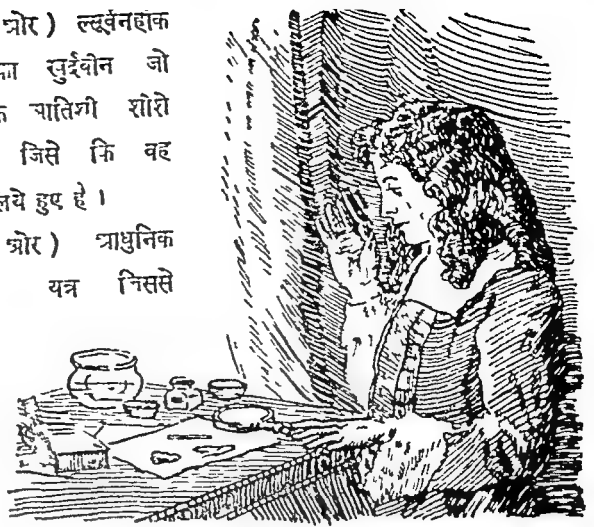
आपमें से सभी जानते होंगे और बहुतों ने देखा भी होगा कि बिल्ली के बच्चे, पिल्ले, मेमने और बछड़े अपनी माता से जन्म लेते हैं। आप यह भी अवश्य जानते ही होंगे कि गेहूँ, मक्का, गाजर, मूली और गेदे के पौधे उन बीजों से उगाये जाते हैं, जो पहले उसी जाति के उगे हुए पेड़ों से इकट्ठा किये गये थे। बहुतों ने स्वयं उन्हें उगाया भी होगा। इसलिए आप कहेंगे कि नये जीव और पेड़-पौधे अपने माता-पिता या अपने से पहले के पेड़ों के बीज से ही उत्पन्न होते हैं। यही विचार पहले के मनुष्यों का भी था, क्योंकि उन्होंने जानवरों को पालना और खेती करना बहुत पहले ही सीख लिया था। आप ही की तरह उन्होंने भी पालतू मवेशियों के बच्चे पैदा होते देखे, और पुराने फल और फूलों के बीज से नये पेड़ उगते देखे। परन्तु मक्खी, माऊँ, फफूँदी और खुम्भी या गगनधूल में क्या बात है ? क्या आप इनके सम्बन्ध में भी उतनी ही सुगमता से कह सकते हैं कि वे अपने माता-पिता द्वारा या बीजों से उत्पन्न होते हैं ? वर्षा ऋतु के आते ही सैकड़ों प्रकार के नन्हे-नन्हे कीड़े और भुनगे दिखाई देने लगते हैं। वे रात के समय घर या सड़क के चिरागों को हजारों

की सख्या में घेर लेते हैं और हमारे लिए पढ़ना-लिखना तथा और काम करना दुष्कर कर देते हैं। एक ही दो पानी के पश्चात् उन खेतों, बागों और चरागाहों में, जो कुछ ही दिन पहले सूखे पड़े थे, नाना प्रकार की घास और जगली पौधे एकाएक जादू की तरह उग आते हैं, और पृथ्वी पर हरियाली ही-हरियाली दिखाई देती है। क्या कभी आपने विचार किया है कि ये असख्य नन्हे बरसाती कीड़े और बिना बोये ही निकलनेवाली यह घास-पात कहाँ से आई ? इनकी उत्पत्ति कैसे हो गई ? इसी प्रकार वसन्त ऋतु में झील और तालाबों के पानी में बहुत से जीव-जीवाणु दिखाई देने लगते हैं और उनके नीचे की मिट्टी में केचुए-जैसे कई सूँडे और कीटाणु बन जाते हैं, किन्तु इन्हीं झीलों और तालाबों में यही जीव अन्य ऋतुओं में नाम-मात्र के लिए भी मुश्किल से दिखाई देते होंगे। वसन्त आते ही ये एकदम कहाँ से पैदा हो जाते हैं ? मास के टुकड़े या पके हुए फल यदि सड़ने दिये जायें, तो उनमें सूँडियाँ बजबजाने लगती हैं। ये उनमें कहाँ से आ जाती हैं ?

वर्षा ऋतु में नजर आनेवाले असख्य कीड़े-मकोड़े और जगली पौधे, वसन्त ऋतु में तालाबों में दिखलाई देनेवाले जीवाणु तथा सड़ते हुए पदार्थों में दिखलाई देनेवाले कीड़ों की उत्पत्ति हमें वैसी ही सरलता से नहीं दिखलाई पड़ती है, जैसे हम अपने घरेलू मवेशियों और उगाये हुए पेड़-पौधों की उत्पत्ति जान सकते हैं। प्राचीन मनुष्यों ने भी जब इन बातों को देखा और इन पर विचार किया, तो वे इस नतीजे पर पहुँचे कि ये सब अपने आस-पास की वस्तुओं से

(दाहिनी ओर) लुक्सेम्बर्ग
 नार उत्तम सुईवीन जो
 केवल एक चातिगी शोरो
 जैसा था, जिसे कि वह
 हाथ में लिये हुए है।

(बाई ओर) प्राधुनिक
 सुन्दरदर्शनक यत्र निससे
 वैज्ञानिकों
 को दिव्य
 दृष्टि प्राप्त
 होगई है।



(दाहिनी ओर)
 महान् वैज्ञानिक
 लुई पास्च्योर



(बाई ओर) घरेलू
 मक्खियाँ । (ऊपर)
 एक मूढी ।

(ऊपर) एक मूढी (ग) ऊपर लगा हुआ गोष्ठ, जिसमें मक्खियों से बचाव
 किया जा रहा है। (दाहिनी ओर) मुला रहने के
 लिए गोष्ठों का प्रयोग, जो ऊपर के कोने में दिखाई गई है।





जीवन की प्रकृति और उत्पत्ति वह कैसे, कहाँ से और कब आया ?

जीवन की पहली अव्यक्त कठिन है, किन्तु सूक्ष्मदर्शक-यंत्र के आविष्कार तथा भौतिक, रसायन, एवं भूगर्भ विज्ञान की नवीन खोजों के फलस्वरूप पिछले सौ-डेढ़ सौ वर्षों की कालावधि ही में जीवन की नव्यार्थ प्रकृति और उसके विकासक्रम के इतिहास के संबंध में बहुत-सी बातें प्रकाश में आई हैं। प्रायः, जिन इस सच में आधुनिक विज्ञान क्या कहता है।

पहले लेख में साधारण रूप से बताया जा चुका है कि जीवन क्या है और उसकी प्रकृति के बारे में हमारे क्या विचार हैं। अब हम आपको जीवन के उदय के विषय में कुछ बताना चाहते हैं। आइए देखें, इस समस्या पर पहले के विद्वानों का क्या विश्वास था और अब आजकल के विचारकों की क्या राय है।

प्राणी और वनस्पति कैसे पैदा होते हैं ?

आपसे सभी जानते होंगे और बहुतों ने देखा भी होगा कि बिल्ली के बच्चे, पिल्ले, मेमने और बछड़े अपनी माता से जन्म लेते हैं। आप यह भी अवश्य जानते ही होंगे कि गेहूँ, मक्का, गाजर, मूली और गेंदे के पौधे उन बीजों से उगाये जाते हैं, जो पहले उसी जाति के उगे हुए पेड़ों से इकट्ठा किये गये थे। बहुतों ने स्वयं उन्हें उगाया भी होगा। इसलिए आप कहेंगे कि नये जीव और पेड़-पौधे अपने माता-पिता या अपने से पहले के पेड़ों के बीज से ही उत्पन्न होते हैं। यही विचार पहले के मनुष्यों का भी था, क्योंकि उन्होंने जानवरों को पालना और खेती करना बहुत पहले ही सीख लिया था। आप ही की तरह उन्होंने भी पालतू मवेशियों के बच्चे पैदा होते देखे, और पुराने फल और फूलों के बीज से नये पेड़ उगते देखे। परन्तु मक्खी, माँऊ, फफूँदी और खुम्भी या गगनधूल में क्या बात है ? क्या आप इनके सम्बन्ध में भी उतनी ही सुगमता से कह सकते हैं कि वे अपने माता-पिता द्वारा या बीजों से उत्पन्न होते हैं ? वर्षा ऋतु के आते ही सैकड़ों प्रकार के नन्हे-नन्हे कीड़े और भुनगे दिखाई देने लगते हैं। वे रात के समय घर या सड़क के चिरागों को हजारों

की सख्या में घेर लेते हैं और हमारे लिए परेशान-लियारा तथा और काम करना दुष्कर कर देते हैं। एक ही दो पानी के पश्चात् उन खेतों, बागों और चरागाहों में जो कुछ ही दिन पहले सूखे पड़े थे, नाना प्रकार की घास और जंगली पौधे एकाएक जादू की तरह उग आते हैं, और पृथ्वी पर हरियाली ही-हरियाली दिखाई देती है। क्या आप अपने विचार किया है कि वे प्रमुख नये वनस्पतियाँ ही हैं और बिना बोये ही निम्लनेवाली यह घास-पतल क्यों आई ? इनकी उत्पत्ति कैसे हो गई ? इसी प्रकार मत्स्य-जल में भील और तालाबों के पानी में बहुतों ने 'चिन्ता-मत्स्य' दिखाई देने लगते हैं और उनके नीचे ही निंदी के बच्चे जैसे कई सँडे और कीड़ागु बन जाते हैं, किन्तु इस भीलों और तालाबों में यही जीव अन्य पशुओं में मानव-मात्र के लिए भी मुश्किल से दिखाई देने लगे। उन आते ही वे एकदम कहाँ से पैदा हो जाते हैं ? मास फट्टकड़े या पके हुए फल यदि उन्हें दिये जायें, तो उनमें सँडियों वजयजाने लगती हैं। ये उनमें जहाँ से पैदा होती हैं।

और बदलकर बनते हैं, जो अपनी मा के दिये हुए अंडो से निकलते हैं। अंडे से लेकर मेटक बनने तक की सारी अवस्थाएँ बड़ी आसानी से देखी जा सकती हैं। जीवन-विज्ञान की शिक्षा देनेवाले लगभग सभी स्कूल और कालेजो के म्यूजियमों में ये अवस्थाएँ हर समय देखी जा सकती हैं। यह सब होते हुए भी कितने अन्य देशों के निवासी अब भी ऐसे हैं, जो यह समझते हैं कि जब पहले-पहल वर्षा होती है, तो उस वर्षा के साथ ही वीर-बूट्टी भी या तो बरसती हैं या अकस्मात् पैदा हो जाती हैं, बरसात में रक्खे हुए आटे में सूँडियाँ आटे में ही सील से पैदा हो जाती हैं, नाबदानों में रुके हुए पानी में मिट्टी के सड़ने से ही सूँडे बन जाते हैं। इन लोगों का यह विश्वास उन प्राचीन लोगों की ही तरह केवल अज्ञानता के कारण है, जिनका कि विचार था कि तितली और अंखफुड़े अंडे से नहीं पैदा होते, बल्कि वे स्वयं ही बन जाते हैं।

पुराने जमाने में लोगों का यह स्वभाव था कि वे जो कुछ और लोगों से सुनते या पढ़ते अथवा जिन बातों पर वे यकीन करते थे, उनकी जाँच किये बिना ही उन्हें सच मान लेते थे। उनमें वैज्ञानिक दृष्टिकोण का समावेश नहीं हुआ था और न उन्होंने विज्ञान का यह मुख्य पाठ ही सीखा था कि अपने विश्वासों और मतों को स्वयं जाँच लेना चाहिए। इसलिए १७वीं शताब्दी के मध्य तक क्रिमी का ध्यान इस ओर नहीं गया कि इस बात की परीक्षा की जाय कि सड़े हुए गोشت में क्या सचमुच ही अपने आप ही सूँडियाँ पैदा हो जाती हैं। पहले पहल इस बात की जाँच करने को इटली के रेडी (Redi) नामक प्रकृतिवादी और कवि का ध्यान गया। इसका पता लगाने के लिए उसने साधारण सी परख निकाली। उसने गोشت के टुकड़े कई अलग-अलग बर्तनों में रक्खे। कुछ को खुला रहने दिया और कुछ को ऐसे कपड़े या जानी से ढक दिया कि उनमें किसी प्रकार की भी मक्खियाँ न जा सकें। तब देखा गया कि सूँडियाँ केवल उन्हीं गोشت के टुकड़ों में बनीं जो खुले रक्खे थे, जिन पर मक्खियों के बैठने के लिए कुछ रोक नहीं थी। रेडी माहव ही ने पहलेपहल यह भी पता लगाया कि ये सूँडियाँ ही बदलकर मक्खी बन जाती हैं। तब रेडी ने अधिक खोज की और अंडे भी देख लिये। इससे उसको पूर्ण विश्वास हो गया कि मक्खियों के दिये हुए अंडों से ही सूँडियाँ निकलती हैं, वे सड़े गोشت में से नहीं बनती, जैसा कि उस समय के लोगों का आम विश्वास था। रेडी के इस विषय-संबंधी प्रयोगों का पूर्ण विवरण सन्

१६६८ ई० में छपा था। इसके बाद दूसरों ने भी इस बात की जाँच की और उसे सच पाया। उसी समय से सब लोग रेडी के विचारों को मानने लगे।

उस समय के लोगो का यह विचार था कि वर्षा ऋतु और वसन्त ऋतु में जो छोटे छूटे जानवर और कीड़े-मकोड़े एकदम दिखलाई देने लगते हैं, वे अड़ो से नहीं पैदा होते, बल्कि आस पास की मिट्टी तथा अन्य वस्तुओं के सड़ने और गलने से अपने आप पैदा हो जाते हैं। उनके इस विश्वास को ऊपर लिखी गई बातों के प्रकाश में आने पर बहुत धक्का लगा। जिन वैज्ञानिकों ने इन जीवों के जीवन विशेषकर इनकी उत्पत्ति का अध्ययन किया, वे स्वयं ही जान गये कि जैसे मेढक, तितलियाँ, सँडियाँ आदि मिट्टी-कीचड़ या सड़ी गली वस्तुओं में बिना अड़ो के पैदा नहीं होते, वैसे वे अन्य जीव भी, जिनका अध्ययन उन्होंने किया, बिना अड़ों के उत्पन्न नहीं होते। इससे उन्होंने यही परिणाम निकाला कि जिन जीवों की उत्पत्ति का हाल वे ठीक ठीक नहीं जानते थे, वे भी बिना अड़ो के अपने आप ही पैदा नहीं होते होंगे। बरसात में अचानक दृष्टिगोचर होनेवाले तरह-तरह के जीवाणुओं तथा पेड़-पौधों के अड़ों, बच्चे या बीज किसी-न-किसी रूप में पृथ्वी में पहले से मौजूद रहते हैं, तथा वर्षा होने के कारण वे तेजी से बढ़ने लगते हैं या उग आते हैं। इसलिए उनका यह पहले का विचार गलत था कि वे अपने आप ही एकाएक पैदा हो जाते हैं। सच तो यह है कि अन्य मौसमों की अपेक्षा अधिक अनुकूल जल-वायु पा जाने के कारण ही ये जंतु इन मौसमों में बहुत तेजी से बढ़ जाते हैं। ज्यों-ज्यों दूसरे प्राणियों पर मनुष्य का ध्यान खिंचता गया और उनके जन्म की कहानी उसको मालूम होती गई, त्यों-त्यों जीवों के अपने आप पैदा होने का विश्वास उसके मन में से उठता गया।

सूक्ष्मदर्शक यन्त्र और सूक्ष्म जीवाणु

रेडी साहब के विचारों के प्रकाशित होने के ७ वर्ष बाद जब ल्यूवैनहॉक साहब ने पहले-पहल सूक्ष्मदर्शक यन्त्र बनाया, तो यह विचार फिर थोड़े दिनों के लिए लोगों के मन में जग उठा। पृष्ठ ४३४ के चित्र में पहले और अब के सूक्ष्मदर्शक यन्त्र दिखलाये गये हैं। इनमें देखने से छोटी वस्तुएँ कई गुना बड़ी दिखाई देती हैं। १०-१२ गुने से लेकर ४०० ५०० गुने बढ़ाकर दिखलानेवाले सूक्ष्मदर्शक यन्त्र आजकल प्रचलित हैं। इस यन्त्र से मनुष्य की दृष्टि पहले से विस्तृत हो गई और बहुत-से ऐसे जीवाणु और कीटाणु, जो पहले उसके लिए अदृश्य थे, अब दिखलाई

पड़ने लगे। ल्यूवैनहॉक तथा अन्य जीवन-विज्ञानवेत्ताओं ने इस यन्त्र के द्वारा छोटे-छोटे कीटाणुओं और जीवाणुओं की एक नई दुनिया खोज निकाली। बहुत दिनों तक वे इन्हीं के चिन्तन में लगे रहे। इन्हीं नन्हें नन्हें जीवों का नाम सूक्ष्म जीवाणु (Micro-organisms) है, जो सूक्ष्मदर्शक यन्त्र से दिखलाई देते हैं। इन लोगों ने स्वच्छ जल के दो एक बूँद इसी यन्त्र में देखे और उनमें कोई जीव न पाया, परन्तु उसी पानी को कई दिन रखे रहने के बाद जब देखा तो उसे जीवित सूक्ष्म जीवाणुओं से भरा पाया। ये जीव ऐसे साधारण और नन्हें थे कि वे जीवन की सबसे आरम्भिक दशा के प्रतिनिधि जान पड़ते थे। सूक्ष्मदर्शक यन्त्र में जिस त्वरा से ये प्रकट होते थे वैसे ही लुप्त भी हो जाते थे। आप स्वयं ही इनका दृश्य सहज में देख सकते हैं। पहले आप नल के दो-एक बूँद पानी को लेकर सूक्ष्मदर्शक यन्त्र में देखिए। उनमें आपको कोई भी जीव दृष्टिगोचर न होगा। यदि आप उसी नल के पानी को काँच के ग्याले में कुछ सूखी घास के टुकड़े डालकर कपड़े से ढककर रख दें और चार-छः रोज के बाद कपड़ा हटाकर देखें, तो आपको पानी के ऊपर एक मैल की झिल्ली सी दिखाई देगी। अब इस झिल्ली का जरा-सा टुकड़ा दो-एक बूँद उसी पानी के साथ फिर इसी यन्त्र में देखिए। आप उसमें लाखों नन्हें नन्हें बिन्दु और छोटे छोटे तिनके जैसे या टेढ़े-मेढ़े लकीर जैसे जीव हिलते-डुलते देखेंगे। ये जीवों में सबसे निम्न कोटि के समझे जाते हैं, और इन्हीं को हम बैक्टीरिया (Bacteria) के नाम से पुकारते हैं। दो-चार दिनों के पश्चात् उसी पानी और झिल्ली में प्राणियों में सब से सादा अर्थात् एककोशीय जीव अमीबा पैदा हो जाता है। ध्यान से देखने पर आप उसे अपने मिथ्यापादों (Pseudopodia) से धीरे-धीरे चलता फिरता और बैक्टीरिया आदि को खाते हुए देख सकते हैं। इनके भी और थोड़े दिन बाद, अमीबा से बड़े और उसको भी खानेवाले अन्य प्रकार के एककोशीय जीव उसी पानी में आनेको दिखाई देंगे। और भी आगे चलकर एक प्रकार के साधारण बहु-कोपक जीव, जिनको हम रोटरीफर (Rotifer) या चक्रवारी कीटाणु कहते हैं, नजर आयेंगे। हमने आपको ज्ञात हो जायगा कि घास फूस या पत्तों को स्वच्छ पानी में भिगोये रहने से नाना प्रकार के साधारण जीव उत्पन्न हो जाते हैं। साथ ही आप इस प्रयोग में यह भी जान पायेंगे कि साधारण-से-साधारण जीवों से एक के बाद दूसरे जीव किस प्रकार अधिक जटिल होते जाते

मे स्पैलेनजानी नामक वैज्ञानिक ने दिखा दिया कि सूक्ष्म-दर्शक से दिखाई देनेवाले छोटे जीवों का भी जन्म अपने आप नहीं होता। इसके बाद एक और प्रसिद्ध जीवन-विज्ञान वेत्ता पाश्चोर ने प्रयोग द्वारा स्वयं-जनन की जाँच की। उन्होंने कुछ बर्तनों को इतना खौलाया कि उनमें किसी प्रकार के कीटाणुओं, अण्डों, बच्चों आदि का जीवित रहना असम्भव हो गया और तब उनके अन्दर मास तथा अन्य सड़नेवाली वस्तुओं को इस प्रकार बन्द कर दिया कि उनमें बाहर की दूषित वायु न जा सके। ऐसा करने पर उन वस्तुओं में बहुत दिनों तक किसी प्रकार के जीवाणु न बने और न वे वस्तुएँ सड़ी ही। इसी प्रकार गर्म किये बर्तनों में स्वच्छ जल रख देने से न तो उसमें बैक्टीरिया ही बने, न कोई और जीव। उसमें फफूँदी भी नहीं आई। उन्होंने इस प्रकार के लगातार कई प्रयोग किये और सन् १८६६ में पक्के तौर पर साबित कर दिखाया कि घास पात को भिगोनेवाले पानी में अथवा मास या फल आदि के सड़ने में जो जीव उत्पन्न हो जाते हैं, वे अपने आप नहीं पैदा होते। हवा के द्वारा उनके अण्डे, स्पोर (Spores), या बीज सड़नेवाली चीजों में या शुद्ध पानी में पहुँच जाते हैं और भिगोये जानेवाली सूखी घास पर भी इनके स्पोर



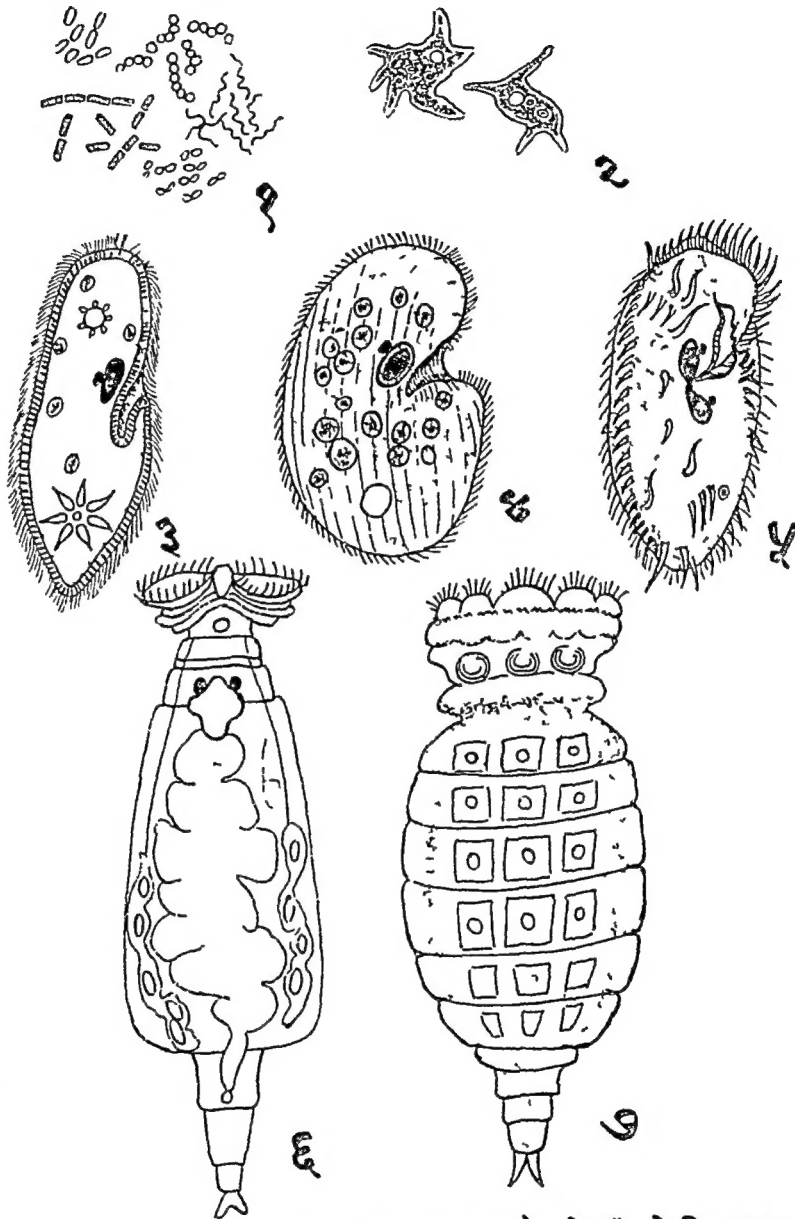
और बीज अवश्य ही अदृश्य रूप में ऐसे चिपटे रहते हैं कि उन्हें हम सहज में नहीं देख सकते। इन्हीं से ये सब जीव एक के बाद दूसरे अपने-अपने समय पर उत्पन्न होते चले जाते हैं। भोज्य पदार्थों के बिगड़ने का कारण यह है कि

उनमें जीवित कीटाणु पड़ जाते हैं, जिससे उनमें खमीर उठने लगता है या वे सड़ जाते हैं। ये तीन जाति के हैं—फफूँद (भुकड़ी), खमीर और बैक्टीरिया। इनमें से एक या अधिक जातियों के रहने से भोज्य सामग्री बिगड़ने लगती है। ये करोड़ों की संख्या में सब जगह उपस्थित रहते हैं। ये पानी में हैं, जिसे हम पीते हैं, हवा में हैं, जिसमें हम साँस लेते हैं, और पृथ्वी पर हैं, जिस पर हम चलते हैं। फफूँद को छोड़कर ये सब इतने छोटे हैं कि बिना खुर्द-बीन के देखे नहीं जा सकते। साधारण पौधों और इन फफूँद, खमीर आदि में अंतर यह है कि इनमें हरे पौधों की तरह हवा और पृथ्वी से भोजन खींचने की शक्ति नहीं होती। इसलिए वे दूसरे पौधों या जानवरों के मांस से अपना भोजन चूसते हैं। इन तीनों प्रकार के सड़ानेवाले जीवों में से कुछ को मारने के लिए थोड़ी गर्मी की आवश्यकता है, कुछ को उनसे ज्यादा, और कुछ को मारने के लिए बहुत ही ज्यादा गर्मी

की आवश्यकता होती है। बैक्टीरिया तथा उनके बीजों को मारने के लिए सबसे अधिक ताप की आवश्यकता है। बहुत-से बैक्टीरिया और उनके बीज खौलते पानी के तापक्रम तक गर्म कर देने से नष्ट हो जाते हैं, परन्तु बहुधा

ऐसे बैक्टीरिया भी होते हैं, जिनके बीज खौलते पानी के तापक्रम को भी सहन कर सकते हैं। उनको नष्ट करने के लिए 150°F तक गर्म करना पड़ता है।

इन सूक्ष्म जीवों को गर्म करके मारने या बढ़ने से रोकने की पासच्योर साहब की तरकीब या रीति आज-कल व्यापार तथा औपधियों आदि में बहुत काम आती है। इसकी दो रीतियाँ हैं। एक को हम कीटाणु-निश्चेष्टकरण अर्थात् पासच्योराइजेशन (Pasteurisation) कहते हैं, क्योंकि इसे पहले-पहल पासच्योर साहब ने ही निकाला था। इस रीति का उपयोग दूध, दही, मलाई के संरक्षण में किया जाता है, जिससे वे अधिक समय तक टहर सकें। दूसरी रीति कीटाणुनाशन (Sterilisation) है, जिसमें सामग्री इतनी अधिक



पानी से भीगने पर सड़ी हुई घास-पात और पोखरो के स्थिर जल में पाये जानेवाले कुछ छुद्र जीव

(१) पाँच प्रकार के बैक्टीरिया, (२) अमीबा और उसके मिथ्या पाद, (३) पैरामीसियम या फिसलनेवाला एककोशीय जीव, (४-५) दो प्रकार के रूढ़दार एककोशीय जीव (Ciliates); (६-७) दो प्रकार के सबसे साधारण बहुकोशीय चक्रधारी जीव (Rotifers) [चित्र—लेखक द्वारा]

गर्म की जाती है जिससे कि सब जीव मर जायें और यदि इसके बाद उसको वर्तन में रखकर इस प्रकार गर्म किया जाय कि हवा द्वारा नए बैक्टीरिया, फफूँद या खमीर के बीज उसमें न पहुँच सकें, तो वह सामग्री बहुत दिनों तक अच्छे

प्रारम्भिक रूप के जीवों के रहने के योग्य अवस्था हो गई होगी। यहाँ पर हमें फिर अपनी लाचारी को मानना पड़ता है कि हम यह नहीं बतला सकते कि जीवन का विकास सबसे पहले कैसे हुआ।

क्या जीव पहलेपहल पृथ्वी पर किसी दूसरे आकाशपिण्ड से आया ?

कुछ लोगो का विचार था कि हमारी पृथ्वी पर प्रथम जीव आकाश के किसी दूसरी दुनिया से ब्रह्माण्ड सम्बन्धी धूल या टूटनेवाले नक्षत्रों (उल्काश्रों) के उन टुकड़ों के साथ आया, जो बहुधा ग्रहों से टूटकर झड़ते रहते हैं। लेकिन यह बिल्कुल असम्भव जान पड़ता है, जब हम इस बात पर ध्यान देते हैं कि ग्रहों से झड़े हुए टुकड़े या धूल से टूटनेवाले तारे बड़ी ही तेजी से गिरते हैं और वायुमण्डल में से गुजरने पर उनमें इतनी रगड़ लगती है कि वे गर्मी से दहकने लगते हैं। अगर कठोर गर्मी सहनेवाले बैक्टीरिया या उनसे भी सूक्ष्म जीव अथवा उनके बीज, जो बहुत तीव्र ताप भी सहन कर सकते हो (जैसा हम ऊपर के पैराग्राफ में कह आये हैं), उन आकाशीय ग्रहों या उल्काश्रों पर रहे भी हो, तब भी यह मानना बहुत कठिन है कि पृथ्वी तक की इतनी लम्बी यात्रा में और फिर इतनी तेज गर्मी में वे मर न गये होंगे। सूर्य-जैसे अन्य नक्षत्र ग्रह भी इतने गर्म हैं कि उन पर किसी भी प्रकार के जीव जीवित नहीं रह सकते। हमारी पृथ्वी एक ग्रह-सम्प्रदाय की सदस्य है। इस प्रकार के और भी ग्रह-सम्प्रदाय इस विस्तृत ब्रह्माण्ड में हैं, परन्तु वे सख्या में बहुत कम हैं। उनमें भी ऐसे बहुत कम हैं, जिनका ताप ऐसा हो जिसमें जीवन सम्भव हो। नक्षत्रों के चारों ओर घूमनेवाले ग्रह यदि नक्षत्रों के बहुत ही निकट हैं, तो उनमें गर्मी के कारण जीवन असम्भव होगा और यदि अधिक दूर हैं, तो उनमें सर्दी के कारण जीवन असम्भव हो जायगा। इससे ज्ञात होता है कि जीवित पदार्थ विश्व के बहुत छोटे-से अंश में ही हो सकते हैं। सर जेम्स जीन साहब की गणना के अनुसार यह अंश समस्त विश्व के $\frac{1}{1000000000000}$ (एक अरब का एक अंश) भाग से भी कुछ कम ही है। सूर्य की वर्तमान स्थिति पृथ्वी के लिए बहुत ही उपयुक्त है। इससे न अधिक सर्दी मिलती है, न अधिक गर्मी। क्रमशः पृथ्वी और ठंडी होती जायगी और सुमर्कित है कि कभी एक ऐसा समय आ जाय जब यहाँ जीवों का रहना असम्भव हो जाय और धीरे-धीरे करके सभी जीव इस ससार से विलीन हो जायँ। मंगल ग्रह पृथ्वी से सूर्य की अपेक्षा अधिक दूर है।

संभवतः उसमें जीवन का विकास हमारी धरती से पहले हुआ होगा। यदि वास्तव में ऐसा हुआ होगा, तो वह अब ठंडा होता जाता होगा और जीवों की संख्या भी वहाँ घटती जा रही होगी। हमारी दुनिया पर प्रलय हो जाने के पश्चात् शायद शुक्र पर जीवन के उदय की बारी आवे, क्योंकि पृथ्वी के बाद यही सूर्य के सबसे निकट है।

पृथ्वी पर जीव का जन्म कैसे हुआ ?

यदि जीव अन्य ग्रहों से नहीं आया, तो फिर अवश्य ही वह यहीं बना होगा। इसलिए आइए, अब हम इस बात का विचार करें कि उसका आरम्भ कैसे हुआ ? जीवन-शास्त्रवेत्ताओं की आम राय यह है कि पृथ्वी की बाल्यावस्था में पहला जीवनमूल या जीवन-पदार्थ अनैन्द्रिक अवयवों से या उनके संगठन से ही बना होगा। यह निश्चित है कि ऐसी नाजुक घटना ऐसे समय में हुई होगी, जब पृथ्वी की अवस्था आज-कल से बहुत विभिन्न रही होगी, वरना आज भी वैसा ही होता। आपने पृथ्वी के जन्म की कहानी इसी ग्रन्थ के अन्य स्तभ में पढ़ी होगी और उससे आप यह जान गये होंगे कि पृथ्वी अपनी पिघली हुई प्रारम्भिक अवस्था से लाखों वर्षों में धीरे-धीरे ठंडी होते-होते वर्तमान अवस्था में पहुँची है और प्रति-दिन ठंडी ही होती जा रही है। इसलिए जीवनमूल (जो न कड़ी गर्मी सह सकता है, न कड़ी सर्दी) की उत्पत्ति तभी हुई होगी, जब पृथ्वी के धरातल की ऊपरी तह का ताप उसके योग्य हो गया होगा। भौतिक विज्ञान-वेत्ता हमें बतलाते हैं कि गर्म नक्षत्रों की वायु में उद्जन (Hydrogen) बहुत होती है और जब वे ठंडे होने लगते हैं, तो उन पर कार्बन भी बड़ी मात्रा में मिलने लगता है। उनमें ओषजन भी रहती है। यही हाल पृथ्वी की पिघली हुई दशा में भी रहा होगा। ज्यों-ज्यों वह ठंडी होने लगी होगी, ओषजन और उद्जन के संयोग के कारण बहुत-सी बाष्प बन गई होगी और ओषजन तथा कार्बन के संयोग से बहुत ही अधिक मात्रा में कार्बन द्वयोषिद बन गई होगी। ज्यों-ज्यों पृथ्वी और ठंडी हुई, उसकी ऊपरी तह जमकर ठोस हो गई। इस कड़ी धरती के ऊपर भाप ठंडी होकर जमकर पानी होने लगी होगी और कुछ समय बीतने पर गड्ढों और खोखलों में इस पानी के इकट्ठे होने में झील और समुद्र बनने लगे होंगे। उस समय वर्षा भी अत्यन्त अधिक होती होगी। इस पानी में वायु से कार्बन द्वयोषिद और धरती से थोड़ा-बहुत अमोनिया तथा अन्य साधारण नमक घुलकर मिल गये होंगे, क्योंकि वह पानी कार्बनिकाम्ल की उपस्थिति से हल्का आम्लिक रहा होगा। उस समय हमारी

नवजात पृथ्वी की सतह गर्म और नम रही होगी और उसका ताप अधिक घटता बढ़ता न होगा, क्योंकि उसका वायुमंडल घनी भाप से भरा हुआ होगा। उसके ऊपर के पानी में कार्बन द्वयोषिद की अधिकता के अतिरिक्त अमोनिया के रूप में नोषजन और हवा से खींचा हुआ थोड़ा बहुत स्फुर तथा अन्य अनैन्द्रिक मिश्रण भी रहे होंगे, जिनकी मात्रा नित्य ही बढ़ती जाती होगी। प्रयोगों से पता लगता है कि ऐसी अनुकूल दशा में चीनी तथा दूसरे जटिल ऐन्द्रिक मिश्रण बन जाते हैं। वैज्ञानिक रीति से यह सम्भव है कि ऐसी दशा में सूर्य की गर्म किरणों की शक्ति के बाष्पयुक्त वायु में बुझने तथा कार्बनिक मिश्रणों एवं खनिज लवणों तक पहुँचने से उनके नाना प्रकार के मेल हो गये होंगे। इस प्रकार बने हुए मिश्रण कुछ कम टिकाऊ होंगे और कुछ अस्थिर रहे होंगे। उनके टूटने और पुनः संयोग से पहले से और भी जटिल मिश्रण बनते गये होंगे और एक दिन ऐसा आया होगा जब कि वे सब वस्तुएँ, जो जीवन-मूल के लिए आवश्यक हैं, एक मिश्रण में इकट्ठी हो गई होंगी और जीवन पदार्थ बन गया होगा। इस प्रकार जो प्राथमिक जीव बना, वह सागरो के ऐन्द्रिक पदार्थों को चूसकर ही बढ़ता रहा होगा। कुछ समय बाद उनके भोजन प्राप्त करने का यह साधन समाप्त हो गया होगा और तब जीवन-पदार्थ अपना भोजन सीधे कार्बन द्वयोषिद, पानी तथा अनैन्द्रिक नमकों के साधारण तत्त्वों से प्राप्त करता होगा। इस रीति से भोजन ग्रहण करने के लिए सूर्य के प्रकाश की आवश्यकता पड़ती होगी और यह प्रकाश केवल जल की तह पर या उसके निकट रहनेवाले जीवों को ही मिल सकता था। इस प्रकार पहली वनस्पति की रचना हुई होगी। कुछ समय बाद ये भी मरने लगे होंगे और बेकटीरिया तथा फफूँदी जैसे जीवों के लिए सामग्री तैयार हो गई होगी और अन्त में सर्वसाधारण जानवर बन गये होंगे।

जीवन के आरम्भिक काल में वनस्पतियों का ही पहले पैदा होना जरूरी था, जिससे कि आगे बननेवाले जीवों के लिए खाद्य पदार्थों की कमी न रह जाय। ये प्राग्भिक वनस्पतियाँ जल के भीतर घुले हुए नमकों को चूसकर तथा सूर्य की किरणों से काम लेकर उनका भेदन करके अपने शरीर की सामग्री तैयार करती रही होंगी, जैसे वर्तमान पेड़-पौधे भी करते हैं। वे अपने शरीर से नोषजनीय कूड़ा-ककट आदि बाहर नहीं निकाल पाती होंगी। शायद इसी से वे अचल और सुस्त बनी रहीं। इसके विपरीत साधारण-मे-साधारण जन्तु का भोजन कावोंज (माँड़ी और शर्करा) और प्रत्या-मीन अथवा प्रोटीन है, जो आरम्भ में उन्हें उद्भिजों से ही